

BURKINA FASO  
MINISTÈRE DE L'EAU

JAPON  
L'AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION  
INTERNATIONALE (JICA)

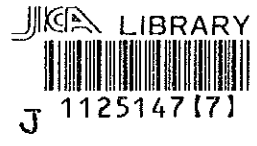
**L'ETUDE DU PLAN DIRECTEUR  
D'AMENAGEMENT DU BASSIN SUPERIEUR  
DU MOUHOUN AU BURKINA FASO**

**RAPPORT FINAL**

**VOLUME III**

**ANNEXE**

SEPTEMBRE 1994



**PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL  
NAIGAI ENGINEERING CO., LTD.**

AFA
JR
94 - 39

JICA  
L'ETUDE DU PLAN DIRECTEUR D'AMENAGEMENT  
DU BASSIN SUPERIEUR DU MOUHOUN AU BURKINA FASO  
RAPPORT FINAL  
VOLUME III  
ANNEXE  
SEPTEMBRE 1994

531  
807  
AFA  
LIBRARY







BURKINA FASO  
MINISTRE DE L'EAU

JAPON  
L'AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION  
INTERNATIONALE (JICA)

**L'ETUDE DU PLAN DIRECTEUR  
D'AMENAGEMENT DU BASSIN SUPERIEUR  
DU MOUHOUN AU BURKINA FASO**

**RAPPORT FINAL**

**VOLUME III**

**ANNEXE**

**SEPTEMBRE 1994**

**PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL  
NAIGAI ENGINEERING CO., LTD.**



1125147【7】

L'ETUDE DU PLAN DIRECTEUR  
D'AMENAGEMENT DU BASSIN SUPERIEUR  
DU MOUHOUN AU BURKINA FASO

ANNEXE

TABLE DES MATIERES

- Annexe A SOCIO - ECONOMIQUES
- Annexe B TOPOGRAPHIE ET GEOLOGIET
- Annexe C METEOROLOGIE ET HYDROLOPHIE
- Annexe D SOL
- Annexe E AGRICULTURE
- Annexe F ECONOMIE AGRAIRE
- Annexe G IRRIGATION ET DRINAGE
- Annexe H INFRASTRUCTURE SOCIALE
- Annexe I IMPLANTATION ET INFRASTRUCTURE RURAL
- Annexe J MACHINES AGRICOLES ET INSTALLATIONS  
DE TRAITAMENT APRES RECOLTE
- Annexe K PROGRAMMES D'EQUIPEMENT
- Annexe L AMENAGEMENT DE L'ASSIETTE DU TERRAIN  
AGRICOLE
- Annexe M CALCUL DES COUTS DE PROJET
- Annexe N EVALUATION DU PROJET
- Annexe O ENVIRONNEMENT

**ANNEXE A**

**SOCIO - ECONOMIQUES**



## ANNEXE A SOSIO - ECONOMIQUES

Tableau A.1.1	Population(1985).....	A - 1
Tableau A.1.2	Importation des principaux produits suivant la ventilation (C.T.C.I 1989) .....	A - 2
Tableau A.1.3	Exportation des principaux produits suivant la ventilation (C.T.C.I 1989) .....	A - 3
Tableau A.1.4	Exportation et importation: Repartition des principaux par zone economique ou geographique.....	A - 4
Tableau A.1.5	Recettes du Budget national (1986) .....	A - 5
Tableau A.1.6	Depenses du Budget national (1986) .....	A - 6
Tableau A.1.7	Budget des provinces (1987) .....	A - 7
Tableau A.1.8	Budget des Communes (1987) .....	A - 9
Tableau A.1.9	Nombre D'Explotations (1989/190) .....	A - 11
Tableau A.1.10	Productions Industrielles .....	A - 12
Tableau A.1.11	Répartition des Entreprises de chaque Province par secteur d'Activite .....	A - 13



Tableau A.1.1 Population(1985)

Provinces	Villages	Total	Masculin	Féminin	Age		
					0-14	15-50	50 <
Sourou		268,109	131,380	136,728	129,159	97,647	38,815
	Di	3,565	-	-	941	705	255
	Kounbara	1,737	891	846	824	633	280
	Debe	234	119	115	110	90	34
Kossi		332,960	166,275	166,685	159,940	135,118	37,630
	Illa	1,193	592	601	536	461	196
	Koube	1,560	792	768	675	664	194
	Dankounana	606	302	304	297	215	94
	Sono	3,257	1,670	1,587	1,612	1,192	453
	Kouri	496	250	246	229	207	60
	Ziga	4,610	2,321	2,289	2,314	1,897	398
	Montionkuy	645	298	347	329	269	47
Mouhoun		288,735	141,674	147,061	137,967	116,704	33,722
	Moumkuy	1,126	553	573	539	465	122
Houet		581,722	290,736	290,986	273,494	255,691	52,024
	Bossora	5,976	3,032	2,944	3,021	2,487	465
	Lahirasso	1,510	783	727	744	665	101

Source : Recensement General de la Population -1985-, INSD, 1989

Tableau A.1.2 Importation des principaux produits suivant la ventilation (C.T.C.I 1989)

Articles	Volume (tonne)	Valeur	
		(million de F.CFA)	(%)
<b>Alimentation</b>	<b>179,661.5</b>	<b>29,279.2</b>	<b>23.5</b>
Animaux vivants	34.6	27.4	
Bovins		17.4	6.9
Ovins et caprins		12.3	4.9
Viande et preparations	239.9	206.1	
Produits laitiers et oeufs	7,587.1	3,433.0	
Poissons et preparations	7,190.6	1,438.7	
Cereales et produits cerealiers	147,352.2	17,791.1	
Mals en grais		234.2	10.1
Riz		90,452.9	12,015.1
Farine de froment		383.1	39.6
Fruits et legumes	13,279.6	3,170.4	
Oignons, echalottes, poireaux		833.2	37.4
Pommes de terre		218.0	43.3
Bananes fraiches		1,156.8	57.5
Noix de cola		7,551.2	2,261.7
Sucre et preparations surees	915.8	280.1	
Sucres raffines		40.7	4.1
Cafe, the, cacao, epices et derives	1,046.2	660.6	
Nourriture pour animaux	59.4	7.3	
Preparations alimentaires diverses	1,632.0	2,071.7	
<b>Boissons et tabacs</b>	<b>2,019.4</b>	<b>2,756.0</b>	<b>2.2</b>
Boissons	438.2	252.1	
Vins		276.3	113.1
Alcool ethylique		158.1	140.7
Tabac	1,581.2	2,503.9	
<b>Matieres brutes non comest, sauf carburant</b>	<b>31,858.0</b>	<b>2,727.2</b>	<b>2.2</b>
Cuirs, peaux et pelletteris brutes	23.4	5.2	
Graines, noix, amandes d'oleagineux	604.7	17.9	
Caoutchouc	488.9	221.4	
Bois et liege	9,221.0	554.9	
Fibres textiles et dechets	3,022.0	1,079.4	
Engrais et mineraux brutes	18,310.2	742.9	
Sel		16,063.4	517.5
Mineraux et dechets metalliques	98.0	4.7	
Matieres brutes animales ou vegetales	82.5	100.1	
<b>Combustibles mineraux lubri. et connexes</b>	<b>143,179.7</b>	<b>10,307.4</b>	<b>8.3</b>
Petrole et produits derives	140,640.3	10,491.2	
Essence d'aviation		84.4	22.8
Autres essences		59,260.5	4,630.1
Perole lampant		13,222.4	962.2
Gaz oil		29,880.1	1,948.0
Gaz naturel et gaz manufacture		2,538.2	316.1
Huiles graisses animales ou vegetales	5,158.7	1,212.2	1.0
<b>Produits chimiques et composes</b>	<b>29,650.5</b>	<b>14,272.6</b>	<b>11.4</b>
Engrais manufactures	17,974.1	1,880.4	
<b>Articles manufactures</b>	<b>203,101.4</b>	<b>25,291.5</b>	<b>20.3</b>
Machines et materiel de transport	16,919.2	32,774.8	26.3
Articles manufactures divers	2,793.3	5,979.2	4.8
Articles non classes par categorie	388.1	251.5	0.2
<b>Total general des importations</b>	<b>614,729.8</b>	<b>124,851.6</b>	<b>100.0</b>

Source: Annuaire Statistique du Burkina Faso, INSD, 1991

Tableau A.1.3 Exportation des principaux produits suivant la ventilation (C.T.C.I 1989)

Articles	Volume (tonne)	Valeur	
		(million de F.CFA)	(%)
<b>Alimentation</b>	<b>33,796.5</b>	<b>3,071.9</b>	<b>10.1</b>
Animaux	7,481.4	1,667.1	
Bovins	5,940.1	1,141.7	
Ovins et caprins	439.5	191.7	
Volailles vivantes	1,091.9	331.8	
Viande et preparation de viande	20.9	8.4	
Cereales et produits cerealiers	268.1	14.1	
Mil et sorgho	59.2	3.2	
Fruits et legumes	9,603.6	1,059.4	
Oignons, echalottes, poireaux	1,002.5	55.2	
Haricots verts	2,334.6	294.9	
Sucre et preparations surees	15.0	3.8	
Cafe, the, cacao, epices et derives	1.0	0.4	
Nourriture pour animaux	16,375.9	309.1	
Produits et preparation diverses	1.8	0.4	
<b>Boissons et tabacs</b>	<b>152.4</b>	<b>104.8</b>	<b>0.3</b>
Boissons	140.1	75.7	
Bieres	0.4	0.1	
Tabacs bruts et manufactures	11.9	29.1	
<b>Materies brutes non comest, sauf carburant</b>	<b>54,715.4</b>	<b>17,078.9</b>	<b>56.4</b>
Cuir, peaux et pelleteris brutes	1,395.8	2,161.2	
Peaux de bovins	0.0	0.0	
Peaux de caprins et d'ovins	1,395.8	2,161.1	
Graines, noix, amandes d'oleagineux	5,765.5	475.0	
Arachides decortiquees	1,405.8	174.0	
graines de coton	50.1	0.5	
Graines de sesame	1,237.2	189.2	
Amandes de karite	3,072.4	0.0	
Fibres textiles et dechets	43,062.3	14,365.0	
Engrais et mineraux bruts	4,329.3	53.4	
Minerais et dechets metalliques	30.9	15.6	
Materies brutes animales ou vegetales	14.1	1.4	
<b>Combustibles mineraux lubri. et connexes</b>	<b>68.0</b>	<b>8.3</b>	<b>0.0</b>
<b>Huiles graisses animales ou vegetales</b>	<b>28.7</b>	<b>8.2</b>	<b>0.0</b>
<b>Produits chimiques</b>	<b>136.8</b>	<b>52.6</b>	<b>0.2</b>
<b>Articles manufactures</b>	<b>1,830.1</b>	<b>1,842.0</b>	<b>6.1</b>
Cuirs articles en cuir ou en peau	456.9	650.6	
Caoutchouc manufacture	273.2	406.4	
Articles en bois ou en liege	5.8	4.9	
Articles en papier, cartons	52.4	16.9	
Articles mineraux non metalliques	0.5	1.7	
Fer et acier	148.3	25.8	
Metaux non ferreux	0.4	0.1	
Articles en metal N.D.A.	105.8	199.4	
<b>Machines et materiel de transport</b>	<b>1,415.0</b>	<b>1,053.0</b>	<b>3.5</b>
Machines non electriques	779.5	538.7	
Materiel electrique	130.3	114.8	
Materiel de transport	504.9	399.2	
<b>Articles manufactures divers</b>	<b>67.7</b>	<b>155.2</b>	<b>0.5</b>
Appareil sanitaires, plomberie chauffage, eclaireage	0.7	1.4	
Meubles et accessoires	4.9	1.7	
Vetements et accessoires	3.8	6.8	
Chaussures	0.0	0.2	
Articles manufactures N.D.A.	51.6	80.9	
<b>Articles non classes par categorie</b>	<b>2.8</b>	<b>6,893.2</b>	<b>22.8</b>
<b>Total general des exportations</b>	<b>92,213.4</b>	<b>30,268.1</b>	<b>100.0</b>

Source: Annuaire Statistique du Burkina Faso, INSD, 1991

Tableau A.1.4 Exportation et importation: Repartition des principaux  
par zone economique ou geographique

Unité: Million de F.CFA

Nations	Exportations				Importations			
	1981		1987		1981		1987	
	Mil. F.CFA	%	Mil. F.CFA	%	Mil. F.CFA	%	Mil. F.CFA	%
C.E.A.O.	7,049.4	35.1	7,583.9	16.3	21,276.7	23.3	23,211.7	17.8
Cote d'Ivoire	6,228.4	(31)	6,777.2	(15)	20,097.7	(22)	21,329.3	(16)
Mali	309.5		253.2		320.2		412.0	
Mauritanie	5.5		0.2		-		506.8	
Niger	484.1		434.0		62.7		178.8	
Sénégal	21.9		119.3		796.2		784.8	
C.D.E.A.O. hors C.E.A.O.	406.0	2.0	3,415.6	7.3	2,527.2	2.8	8,027.9	6.2
Bénin	66.2		101.6		42.8		118.7	
Ghana	108.1		841.9		1,014.7		1,291.7	
Nigéria	40.5		186.6		235.1		1,825.3	
Togo	191.2		2,266.8		1,232.2		4,779.5	
C.E.E.	6,414.7	32.0	21,220.4	45.6	44,950.5	49.1	66,299.5	50.7
Belgique et Luxembourg	660.8		104.8		3,413.8		2,634.2	
Danemark	691.5		192.5		712.8		1,262.9	
France	2,445.8	(12)	16,019.4	(34)	30,409.0	(33)	40,747.8	(31)
Grande Bretagne	826.0		451.5		1,734.2		3,219.8	
Italie	561.5		1,184.3		1,839.9		5,227.5	
Pays-Bas	53.0		156.0		2,995.3		5,792.7	
R.F.A.	1,137.5		987.7		3,841.7		5,356.8	
O.C.D.E. hors C.E.E.	1,537.0	7.7	3,516.4	7.5	16,300.4	17.8	18,102.7	13.9
Canada	4.9		301.4		1,095.4		695.7	
Suede	-		0.8		-		-	
Espagne	371.3		0.9		1,340.6		-	
Suisse	106.8		2,046.4		224.2		693.1	
Etats-Unis	6.1		76.9		9,830.5	(11)	8,408.6	
Japon	1,034.3		881.4		3,440.1		6,579.0	
Pays Socialistes	1,102.5	5.5	192.3	0.4	2,011.5	2.2	3,764.6	2.9
R.D.A.	-		-		48.9		275.4	
Chine	1,102.5		192.3		1,501.5		1,680.6	
Corée du Nord	-		-		15.2		25.8	
Tchécoslovaquie	-		-		314.7		171.4	
U.R.S.S.	-		-		67.3		1,237.5	
Autres pays Africains	32.4	0.2	1,809.5	3.9	374.7	0.4	1,539.4	1.2
Algérie	-		107.2		2.7		22.8	
Gabon	23.0		4.5		-		-	
Madagascar	-		-		1.2		0.1	
Maroc	-		1,115.1		36.9		90.1	
Cameroun	-		-		282.8		556.0	
Congo	1.3		0.7		-		-	
Autres pays non Africains	3,376.4	16.8	8,812.3	18.9	3,892.2	4.3	9,547.9	7.3
Malaisie	350.0		-		-		-	
Thaïlande	168.2		815.7		45.4		4,342.3	
Hong-Kong	-		0.9		69.4		249.4	
Taiwan	2,857.6		7,257.5		442.6		1,307.9	
Pakistan	-		-		546.8		126.7	
Inde	-		-		225.5		373.8	
Birmanie	-		-		-		-	
Brésil	-		-		1,159.8		1,097.0	
Arabie Saoudite	-		-		74.3		286.4	
Venezuela	-		-		311.0		-	
Origines non determinees	147.3	0.7	42.7	0.1	109.7	0.1	32.8	0.0
Total general	20,065.8	100	46,593.1	100	91,442.9	100	130,526.6	100

Source: Annuaire Statistique du Burkina Faso, INSD, 1988

Tableau A.1.5 Recettes du Budget national (1986)

Articles	Millions de F.CFA
A. Recettes fiscales	60,823
1. Impôts sur le revenu et les bénéfices	12,411
1.1) Impôt sur les bénéfices des sociétés	4,033
1.2) Impôt sur le revenu des personnes physiques	6,505
1.3) Autres impôts sur les revenus et bénéfices	1,872
2. Impôts à la charge de l'employeur sur les salaires	906
3. Impôts sur la propriété	305
4. Taxes sur les biens et services	12,706
4.1) Taxes sur le chiffre d'affaire	4,025
4.2) Taxes de consommation	4,972
4.3) Bénéfices des monopoles fiscaux	2,371
4.4) Taxes sur services déterminés	289
4.5) Taxes sur l'utilisation des biens mobiliers ou l'autorisation d'exercer	1,047
5. Impôt sur le commerce et les transactions internationales	33,716
5.1) Droits d'importation	30,452
5.2) Droits d'exportation	1,067
5.3) Autres recettes	2,195
6. Autres recettes fiscales	726
7. Recettes des exercices antérieurs	0
B. Recettes non fiscales	3,490
1. Revenu de propriété	1,044
2. Droits, frais administratifs et ventes non industrielles	1,281
3. Amendes et confiscation	202
4. Cotisations aux caisses de retraite des administrations publiques	292
5. Autres recettes non fiscales	650
C. Recettes en capital	418
1. Ventes d'immobilisations	77
2. Autres recettes en capital	341
D. Ressources supplémentaires	321
<b>Total</b>	<b>65,053</b>

Source: Annuaire Statistique du Burkina Faso, INSD, 1988

Tableau A.1.6 Dépenses du Budget national (1986)

Articles	Millions de F.CFA
A. Dette publique	0
B. Fonctionnement des services	42,320
1. Personnel	37,133
2. Matériel	5,187
Présidence du Faso	103
Ministère Délégué à la Présidence	-
Justice	16
Relations Extérieures et Coopération	40
Défense Populaire	867
Administration Territoriale et Sécurité	41
Information et Culture	114
Promotion Economique	1
Ressources Financières	2
Budget	14
Planification et Développement Populaire	7
Commerce et Approvisionnement du Peuple	9
Agriculture et Elevage	29
Eau	-
Equipement	8
Transports et Communications	20
Travail, Sécurité Sociale et Fonction Publique	2
Environnement et Tourisme	10
Essor Familiale et Solidarité Nationale	8
Santé Publique	285
Sports et Loisirs	13
Enseignement Supérieur et Recherche Scientifique	3
Secrétariat Général du Gouvernement	1
Dépenses communes interministérielles	3,377
C. Transferts Courants	11,168
1. Pensions	2,537
2. Subventions Scolaires	8,631
D. Equipements, Investissements, Transferts en Capital	3,702
E. Dépenses à Inputer	1,270
F. Budget Additionnel	-
<b>Total General</b>	<b>58,460</b>

Source: Annuaire Statistique du Burkina Faso, INSD, 1988



Tableau A.1.7 Budget des provinces (1987)

a. Recettes 1987 (1.000 F.CFA)

Articles	Houet	Kossi	Mouhoun	Sourou
1. Recettes ordinaires	53,401.3	40,123.8	45,556.3	41,666.8
1) Taxes et importations perçues sur rôles	13,620.6	8,964.7	7,121.3	7,274.3
Impôt provincial	1,343.9	23.3	1.9	40.2
Impôt flottant	172.6	66.0	1,534.0	119.1
Patentes	7,111.7	6,473.2	4,347.5	5,307.0
Licences	-	-	5.0	-
Contributions mobilières	1,100.9	338.5	262.8	44.1
Taxes sur bien main morte	1,962.0	-	-	-
Taxes sur les armes	1,829.5	2,063.6	976.1	1,763.8
2) Taxes et impositions perçues sur ordre recettes	15,790.9	5,293.7	9,692.1	5,484.5
Taxes sur les véhicules à moteur	5,435.0	2,146.5	4,823.0	2,553.3
Taxes sur les vélocipèdes	10,355.9	3,146.2	4,869.1	2,931.2
3) Taxes droits et rémunération pour services rendus	7,948.6	4,635.6	6,290.8	7,681.2
Droit de marche	827.9	230.9	681.4	1,300.4
Taxe d'abatage	147.4	81.2	554.9	297.2
Droits d'expédition d'actes d'état civil	6,501.3	3,140.7	4,030.0	5,272.4
Droits de stationnement	22.5	131.4	200.0	2.8
Droit de fourrière et produits vente fourrière	449.5	1,051.4	824.5	808.4
4) Revenu ordinaire du patrimoine provincial	741.0	668.6	2,198.3	1,110.0
Loyers des propriétés provinciales	741.0	578.6	2,198.3	1,110.0
Droits de campements	-	90.0	-	-
5) Recettes ordinaires diverses	15,400.2	20,567.2	20,253.8	20,116.9
Produits des concessions et des services à caractère industriel et commercial	-	47.1	150.0	-
Cessions diverses	265.3	78.8	1,576.0	1.0
Recettes accidentelles et diverses	264.0	3,735.8	2,753.4	2,821.0
Recettes diverses	14,870.9	16,705.5	15,734.4	17,294.9
2. Recettes extraordinaires	4,217.7	4,176.4	3,933.6	4,323.7
1) Subventions	4,217.7	4,176.4	3,933.6	4,323.7
2) Emprunts	-	-	-	-
Total	57,619.0	44,305.2	49,489.9	45,990.5

Source: Annuaire statistique du Burkina Faso, 1988

Budget des Provinces

b. Depenses 1987 (1,000F. CFA)

Articles	Houet	Kossi	Mouhoun	Sourou
1. Depenses Ordinaires	40,128.3	35,487.2	40,539.9	34,926.7
1) Frais de personnel	23,850.0	25,565.8	27,638.3	25,953.2
2) Materiel	1,329.1	1,762.2	3,439.1	2,585.6
Frais de bureau et imprimes administratifs	1,183.5	1,526.5	2,840.2	-
Petit materiel, petit mobilier et outillage	-	44.2	8.0	190.6
Frais de telephone et PTT	63.6	8.4	191.8	87.6
Eau et electricite	82.0	183.1	399.1	122.3
3) Carburant et lubrifiant	8,601.9	3,115.5	2,913.5	2,185.1
4) Travaux entretien et services extérieurs relevant de la province	4,103.5	1,924.3	2,086.6	2,332.9
Batiments administratifs	3,715.2	1,120.8	406.1	168.8
Routes provinciales et chemins ruraux	-	-	270.6	-
Voirie urbaine	-	-	98.4	-
Entretien du materiel de l'outillage et mobilier	215.9	17.5	118.2	-
Reparation du materiel de transport	172.4	775.9	1,177.1	2,157.2
Autres depenses d'entretien	-	10.1	16.2	6.9
5) Participations aux depenses de fonctionnement des services a caracteres economique et social	1,025.7	2,623.8	3,713.0	1,596.7
Agriculture	-	-	-	-
Elevage	-	34.9	-	-
Sante publique	-	1,026.8	254.6	124.5
Essor familial	-	95.1	41.7	29.1
Education national	1,004.5	858.1	1,527.3	542.2
Sports et loisirs	-	452.4	543.9	380.0
Divers	21.3	156.5	1,345.5	520.9
6) Frais de gestion generale	1,218.1	495.6	749.4	273.2
Fetes et receptions	485.4	200.0	541.2	250.0
Depenses imprevisibles	-	237.8	93.3	-
Frais de recouvrement des impots et taxes	732.7	57.8	114.9	23.2
2. Depenses extraordinaires	12,530.0	10,404.7	3,611.2	2,865.0
1) Service de la dette	-	-	1,850.0	-
Annuite des emprunts	-	-	1,850.0	-
2) Biens, neubles et inneubles	-	3,304.0	793.8	2,865.0
Acquisitions d'inneubles	-	-	384.3	2,865.0
Acquisitions de mobiliers	-	454.0	409.5	-
Acquisitions d'autres materiels	-	2,850.0	-	-
3) Travaux neufs et grosses reparations	575.0	3,975.2	967.4	-
4) Depenses extraordinaires divers	11,955.0	3,125.5	-	-
Total	52,658.3	45,891.9	44,151.1	37,791.7

Source: Annuaire statistique du Burkina Faso, 1988

Tableau A.1.8 Budget des Communes (1987)

a. Recettes 1987	(Unité: Millions de F.CFA)	
Articles	Bobo-Dioulasso	Nouna
1. Produits d'exploitation	18,922.8	259.1
Ventes de produits et prestation de services	58.0	-
Produits de l'abattoir	1,952.0	-
Droits de fournitures et ventes d'animaux	180.8	18.4
Expeditions administratives et d'acte d'état civil	12,092.0	150.0
Produits de maternités et dispensaires	2,507.2	-
Location du matériel	235.0	-
Taxes sur charrettes	-	43.0
Autres produits de l'exploitation	1,897.8	-
2. Produits domaniaux	65,736.2	196.3
Ventes de récoltes et de plantes (jardin communal)	-	134.1
Location des propriétés communales	400.3	-
Redevances pour occupation domaine public	133.2	-
Droits de place (marchés, marchands ambulants)	49,984.1	472.0
Droits de stationnement	10,986.0	50.0
Locations de terrains et de boutiques	818.6	-
Locations de sallens de fête	245.0	-
Autres produits domaniaux	3,169.0	-
3. Produits divers	24,377.1	782.2
Droits de mutations	7,690.0	-
Produits des amendes de police	16,684.1	773.2
Droits d'attribution de parcelles	-	9.0
4. Impôts-taxes-contributions	278,828.0	762.2
1) Impôts directs	20,128.6	172.0
Impôt flottant	55.0	-
Impôt forfaitaire sur le revenu	19,771.8	172.0
Taxe sur le bétail	301.8	-
2) Taxes et contributions diverses	202,240.6	519.9
Patentes	151,901.8	434.1
Contribution mobilière	23,198.4	32.6
Taxes sur les biens de main morte	7,814.9	-
Centimes additionnels	19,325.5	53.2
3) Taxes assimilées	56,458.8	70.3
Taxe de voirie	785.2	13.1
Taxe sur les armes	3,230.0	5.2
Taxe sur valeur des locaux professionnels	24,843.6	41.2
Taxe sur valeur locative des habitations	11,602.0	10.8
Taxe sur les chiens	18.3	-
Taxe de balayage	15,979.7	-
5. Autres taxes	72,948.8	762.6
Taxe sur les spectacles	16,392.0	3.0
Taxe sur les véhicules à moteur	53,074.0	442.0
Taxe sur les vélocypèdes	1,780.8	316.6
Taxe sur la publicité	-	1.0
Taxe sur les jeux, les kiosques à boissons	630.0	-
Taxes sur transit de bétail	1,072.0	-
6. Produits exceptionnels	100,499.7	-
Recettes accidentelles après admissions	100,499.0	-
Total	561,313.5	2,762.4

Source: Annuaire statistique du Burkina Faso, 1988

Budget des Communes

b. Dépenses 1987

Articles	Bobo-Dioulasso	Nouna
1. Denres et fournitures	51,521.5	0.0
Alimentation	78.4	-
Habilllements	213.4	-
Combustible, carburants, lubrifiants	41,165.9	-
Produits d'entretien menager	249.3	-
Fournitures de bureau	1,986.2	-
Fournitures de voirie	2,757.8	-
Matériaux de construction	5,013.5	-
Autres fournitures	57.0	-
2. Frais de personnel	154,213.2	1,079.4
Rémunération du personnel permanent	150,820.8	-
Rémunération diverses	3,392.4	-
3. Travaux et services extérieurs	35,834.4	0.0
Entretien des terrains, squares, jardins	376.8	-
Entretien des cinetières	78.3	-
Entretien des bâtiments	3,766.5	-
Entretien de la voirie, des réseaux et marchés	480.0	-
Entretien du materiel, outillage, et autres véhicules	1,044.7	-
Autres dépenses d'entretien	199.1	-
Acquisition de petit materiel, petit outillage et petit mobilier	199.6	-
Electricité	12,000.0	-
Eau	10,299.1	-
Primes d'assurances diverses	1,390.8	-
4. Participations contingents	11,662.4	-
5. Allocations, subventions	1,800.0	0.0
Primes et secours	1,550.0	-
Bourses et prix	50.0	-
Subventions	100.0	-
Assistances aux indigents et délinquants	100.0	-
6. Frais de gestion généraux	25,038.4	58.6
Fêtes et cérémonies	6,494.8	-
Imprimés, reliures et autres prestations de service	15,021.5	-
Abonnements et communications téléphoniques	2,034.8	-
Indemnités du maire	1,087.3	58.6
Indemnités des adjoints et conseillers	400.0	-
7. Frais financiers	82,520.8	0.0
8. Charges exceptionnelles	18,401.2	0.0
Total	387,528.7	1,088.0

Sources: Annuaire statistique du Burkina Faso, 1988

Tableau A.1.9 Nombre D'Explotations (1989/190)

Province	Population		Nombre d'exploitations	Active Popu- lation/exploi- tation	Population /exploitation
	Rurale	Active			
Kossi	373,300	168,700	54,900	3.1	6.8
Sourou	285,400	128,700	26,820	4.8	10.6
Mouhoun	323,700	149,600	28,353	5.3	11.4
Houet	383,000	329,700	37,680	8.8	10.2

Source: Presentation et Exploitation des Informations de la Base de Donnes, DEP, Ministere de l'Agriculture et de l'Elevage(1991)

Tableau A.1.10 Productions Industrielles

	en volume		en valeur
	Unites	Volume	(Millions F.CFA)
<b>Industries alimentaires</b>			
-huile coton raffiné	tonne	7,732.4	2,422.0
-beurre de karité	tonne	4,210.3	161.0
-graines huilerie	tonne	74,855.0	44,561.0
-farine	tonne	20,862.0	4,273.4
-pâtes alimentaires	tonne	1,393.6	534.7
-sucre	tonne	47,676.0	6,975.9
-bonbons	nil.sachets	1,756.0	598.3
-jus de fruits en boite	nil.boites	177.0	-
-jus de fruits en bouteilles	nil.bouteil.	765.0	51.9
-concentrés de tomates	tonne	163.6	79.1
-confiture	nil.pots	32.0	10.3
-sirop	nil.bouteil.	9.0	2.8
<b>Boissons - Tabacs</b>			
-bières	100 l	388,999.0	8,505.0
-boissons gazeuses	100 l	124,292.0	2,055.8
-glace	tonne	20,441.0	241.0
-cigarettes	nil.paquets	21,515.0	1,946.1
<b>Textile - cuirs - habillement</b>			
-coton fibre	1000tonne	61,270.0	61,480.0
-filés	tonne	534.4	1,542.1
-tissés	tonne	152.7	597.8
-inprimés	1000m	5,591.4	3,225.2
-chaussures	1000paires	666.5	635.1
<b>Produits chimiques</b>			
-savons	tonne	13,321.8	3,507.4
-produits cosmétiques	flacons	16.1	242.3
-allumettes	cartons	32,910.0	594.6
-chambres á air	1000	2,333.1	1,654.9
-pneus	1000	922.7	1,275.6
-pile	1000	23,432.0	2,736.5
-oxygene	m <sup>3</sup>	81,516.5	151.7
-acétylène	m <sup>3</sup>	18,168.5	67.8
-cartouches	tonne	3,159.7	543.6
<b>Ouvrages en metaux</b>			
-articles ménagers	tonne	129.9	297.3
-tôles ondulées	tonne	9,764.1	2,269.3
-bicyclettes	nombre	46,526.0	1,783.0
-cycloteurs	nombre	15,073.0	2,601.0
<b>Produits minéraux</b>			
-or	tonne	3.2	11,513.1

Source: Annuaire Statistique du Burkina Faso, INSD, 1988

Tableau A.1.11 Répartition des Entreprises de chaque Province par Secteur d'Activite (1989)

Provinces	Secteur d'Activite	Nbre	Origine du Capital	Capital (F.CFA)	Lieu
Kosi	Etablissements	1	Individuelle	27,296,000	Nouna
	Librairie Papeterie	1	Individuelle	500,000	Nouna
	Pharmacie populaire	2	Indi., E.P.I.C.	50,000 ~ 4,000,000	Nouna
	Station BP	1	Individuelle	ND	Noun
	Auberge	1	E.P.I.C.	43,975	Nouna
	Bar	1	Individuelle	50,000	Nouna
Mouhoun	Boulangerie Nouvelle	2	Individuelle	ND	Dedougou
	Station BP	4	Individuelle	2,386,000 ~ 27,926,000	Dedougou, Borono
	Marchandises Diverses	6	Individuelle	200,000 ~ 71,682,00	Dedougou, Borono
	Pharmacie populaire	3	Indi., E.P.I.C.	750,000 ~ 5,000,000	Dedougou, Borono
	Vente de Fil et Laine	1	Individuelle	16,779,000	Dedougou
	Bar, Entrepot de Boissons	4	Individuelle	20,000 ~ 675,000	Dedougou
	Vente de Pièces Détachées	1	Individuelle	2,086,000	Dedougou
	Librairie Papeterie	1	Individuelle	500,000	Dedougou
	Hôtellerie	2	Indi., E.P.I.C.	ND	Dedougou
	Cinéma	1	E.P.I.C.	ND	Dedougou
Sourou	Marchandises Diverses	2	Individuelle	13,277,000 ~ 31,446,000	Tougan
	Station BP	4	Individuelle	2,750,000 ~ 38,022,000	
	Pharmacie populaire	1	E.P.I.C.	10,853,000	
	Bar	1	Individuelle	ND	

Source: Répertoire-Fichier des Entreprises du Burkina Faso, 1989

N.B.: E.P.I.C.:Etablissement Public à Caractère Industriel et Commercial

TABLEAU 3-8 Informations Générales sur les 12 CRPA (1991)

Information CRPA	Provinces constitutives	Superficie (km <sup>2</sup> )	Population	Nombre de Villages	Nombre G.V.
Boucle du Mouhoun	Kossi Sourou Mouhoun	33,106	1,040,501	930	948
Hauts-Bassins	Houet Kenedougou	24,779	881,980	429	376
Total (12 CRPA)	30	274,331	9,209,665	8,640	8,296

Source: MAE

***ANNEXE B***

***TOPOGRAPHIE ET GEOLOGIE***



## ANNEX B : TOPOGRAPHIE ET GEOLOGIE

B.1	SITUATION ET TOPOGRAPHIE .....	B - 1
B.2	GEOLOGIE ET EAU SOUTERRINE .....	B - 1
B.2.1	Géologie .....	B - 1
B.2.2	Eau souterraine .....	B - 3
B.2.3	Qualité d'Eau .....	B - 5
B.3	SONDAGE DE LA ROCHE DE FONDATION .....	B - 5
Tableau B.2.2.1	Panoplie puits, etc., etudies .....	B - 12
Tableau B.2.2.2	Nombre de Forage .....	B - 14
Fig.B.2.1.1	Carte des Ressources en Eau Region du Mouhoun .....	B - 15
Fig.B.2.1.2	Puits Enquete Point et Hydrogeologiques .....	B - 17
Fig.B.3.1	Les Emplacements de Sondage .....	B - 23



## B.1 SITUATION ET TOPOGRAPHIE

Le Burkina Faso est un pays continental dans le nord-ouest du Continent Africain, entouré de 8 pays voisins: Mali, Côte d'Ivoire, Togo, Pénin, Niger, etc... Il se trouve entre 9 et 15 degré latitude nord et entre 4 et 6 degré de longitude est. La superficie totale du territoire est de 274.000 km<sup>2</sup> dont la plupart est constitué du demi-désert et de la savannue; les régions montagneuses sont concentrées vers la frontière sud-ouest, mais elles sont étroites. Le reste du territoire, à l'exception des montagnes, constitue plus ou moins "haut plateau", incliné légèrement vers le sud dans l'ensemble. Les rivières suivent chacune un tracé du nord au sud, qui sont: le Komoc, le Mouhoun, la Volta noire, la Volta rouge, la Volta blanche... Le plus grand fleuve du pays est le Mouhoun qui coule, parlant de la région montagneuse de Bobo Dioulasso, vers le nord est, et après avoir conflué avec le Sourou, il change brusquement le sens d'écoulement vers le sud et se dirige vers le Ghana sous le nom de Volta noire.

## B.2 GEOLOGIE ET EAU SOUTERRAINE

### B.2.1 Géologie

La géologie de Burkina Faso est caractérisée par l'existence des roches sédimentaires précambriennes à ordoviciennes répandues sur une partie de l'extrémité ouest du pays, d'une part, et par la présence des roches en place dont les principaux éléments sont le granite et similaires, répandues sur une vaste surface, du centre à l'est du pays.

#### (1) Généralités géologiques autour du Mouhoun

La topographie de la zone comprise entre la haute vallée du Mouhoun et son confluence avec le Sourou est en forme de fond de bateau et, géologiquement, cette zone est caractérisée par la répétition du pratiquement même modalité de couches alternées. La colonne géotechnique de la région révèle du haut en base:

##### – Get (Formation du Continental)

Une couche constituée du grès au sable relâché, de basse compacité, en forme de 'pan cake', de granulométrie fine à moyenne, au-dessus d'une couche assez épaisse latéritisée, mêlée de sable et de limon, couvre épaissement une roche en place constituée du schiste cristallin sableux à nature dolomitique. Sa dispersion s'étend de l'ouest au nord, mais se signale partiellement à l'est de Dedougou.

- St (Schistes de Toun)

Le schiste cristallin s'observe en interdoigt ou en alternance dont les caractéristiques géotechniques se révèlent sableuses ou micacées. On observe également une vaste distribution de schistes cristallins à caractère dolomitique ou silicieux..

- Gr (Gris roses)

La propriété du rocher est dur et compact, de couleurs jaune à rose signalant la présence d'éléments silicieux ou micacés. Certains emplacements sont couverts d'une très épaisse couche de latérite comprenant du bauxite. Leur distribution couvre la plus grande partie de la région, dont la direction se trouve de l'axe sud nord à l'axe légèrement nord-ouest à sud-est, ayant une structure monoclinique lâche de plus ou moins 20°.

- Gb (Gris Schisteux-dolomitique)

Il s'agit de schistes cristallins à nature gréseuse de gris à noir, constitués du gré très fin, mais parfois argileux d'une compacité importante. Normalement, des rochers cristallins dolomitiques de couleur grise ou ceux gréseux sont durs et compacts et se trouvent près des dolomies argileux à tendance silicieuse la distribution des rochers dolomitiques tend à diminuer de l'est vers l'ouest, et à se transposer même dans une couche gréseuse rose dans laquelle on trouve parfois des blocs de schistes cristallins gréseux. Du latérite se forme à la surface de ces rochers gréseux.

- Gy (Gris à yeux de quartz)

Le rocher est dur et compact, affectant des couleurs blanche à jaune. Sa caractéristique visuelle consiste à donner l'impression porceuse, due à la dissolution du matrice où le quartz prend un aspect trompeux de minuscules graviers comme s'il est du conglomérat. Cette roche en place est inclinée à l'ouest de l'axe NE à SO, ayant pratiquement la même direction et la même inclinaison que celles de la couche Gb sus mentionnée, sauf aux endroits limités où la faille donne un aspect de cisaillement. La distribution est délimitée à l'est près du centre-ville de Bobo-Dioulasso et s'étend largement vers Dedougou. Cependant, sa répartition disparaît à proximité du Mouhoun pour réapparaître timidement à la rive gauche du Sourou.

(2) Aspects géologiques de la zone à aménager

La plupart du terrain situé dans la zone à aménager est constitué de terre plate marécageuse proche du fleuve. Géologiquement parler, ce terrain est constitué de l'alluvion sédimenté par le fleuve: argile sableux, limon (silt), et argile mêlé de petite quantité de graviers. L'épaisseur de la couche est estimée de 10 m à 20 m au maxi. Dans cette zone, la roche en place est présumée constituée totalement par la couche Gb décrite ci-haut.

La zone prévue pour l'aménagement au bord du Sourou ne comporte qu'une mince couche d'alluvion en général. En effet, lors de l'investigation, effectuée en même temps que le sondage pour le puits aux alentours, on pouvait bien des fois observer des rochers altérés, voire mêmes les roches en place déjà à des profondeurs comprises entre 0,5 et 1 m de la surface de terre. Bien que la plupart des roches en place sont de la couche Gb, elles se déplacent à la couche Gct à partir de près de SAMMPORO.

B.2.2 Eau Souterraine

(1) Eau souterraine libre de couche peu profonde

Il est sédimenté, le long du Mouhoun, des éléments formant des couches aquifères diverses: couche alluvionnaire de sable et de gravier, couche alternée de sable et d'argile, couche de sable limoneux mêlée de nuance de gravier, etc. La profondeur est présumée, normalement, d'environ 10 m à 20 m au maxi, mais elle atteindrait en partie près de 30 m.. Cette couche sableuse est une couche aquifère de qualité, après celle de gravier, ce qui fait que même un puits peu profond serait capable de pomper de 10 m<sup>3</sup> à 20 m<sup>3</sup>, ou même plus.

La profondeur des puits peu profonds creusés autour du Sourou, sur une colline, ou, soit dans couche de surface d'un plateau, soit dans une couche fort altérée du fond rocheux est située au niveau de 15 m, allant même jusqu'à 30 m environ. Cependant on peut bien deviner que la couche de gravier/sable formant la couche aquifère est pratiquement inexistante et la nappe, si elle y est constituée, sera facilement séchée en saison sèche.

(2) Eau dans le fond rocheux profond

L'eau de cette catégorie se trouve logée dans une roche en place assez profonde surmontée de collines éloignées du Mouhoun et du Sourou ou

couverte de savanne. Bien que le continent africain n'ait pas beaucoup subi, ni de mouvements de croute, ni de mouvements structurels non plus, ce fonds rocheux appartiennent souvent à une zone de broyage par faille suivant l'axe nord sud, par exemple, ou ils croisent obliquement cette zone d'où la naissance de couches aquifères sous forme soit des parties poreuses sous l'effet de forte altération, soit du développement de fissurations ou de diaclases. Le creusement manuel peut atteindre au maxi environ 40 m et le creusement de puits par forage mécanique peut aller jusqu'à 50 à 70 m environ avec un diamètre de 20 à 25 cm.

(3) La structure du puits de chaque région et quantité de prise (pompage)

Le puits situé au centre de chaque village ou hameau ou près du centre, est pratiquement tous puits peu profonds, creusés à la main (profondeur en moyenne de plus ou moins 7 m). Cependant, ces puits sont généralement plus profonds qu'ailleurs dans la vallée du Sourou, dépassant 25 m, parfois atteignant près de 40 m. Leur structure est limité par le creusement manuel: les premiers mètres de la surface, le puits descend avec un dia, de 1,5 m à 2 m, mais à partir de 5 m environ, le diamètre se rétrécit: compris entre 0,7 et 0,8 m.

Par ailleurs, la parois du puits reste sans parement. Au début d'octobre, le niveau de la nappe phréatique dépasse souvent 20,5 m de la surface du terrain. Quant à la profondeur de l'accumulation, plusieurs puits dépassaient 20 m au maxi, mais ceux qu'on rencontre au Sourou sont limités, pour la plupart des cas, à 0,5 à 2 m. Exemples d'aménagement particulier: puits ayant un dia de 2 m avec sa parois renforcée de coffrages béton, et avec dalles de béton mises en place autour du puits, afin de contenir l'infiltration de boues, réalisant ainsi l'état hygiénique parfait. Plusieurs puits de ce type (à parois protégée) avaient une profondeur comprise entre 10 m et 20 m, dont la capacité de pompage dépasserait 20, même 30 m<sup>3</sup>/jour.

(4) Variations subies par le niveau de la nappe phréatique

Dans le cas des nappes phréatiques peu profondes, leur niveau subit, en général, des variations énormes de la saison des pluies à la saison sèche.

Les résultats de nos études et enquêtes sur place signalent pour 70 % des puits d'amples variations entre les deux saisons et que beaucoup en deviennent inutilisables.

La variation du niveau de la nappe dans une couche alluvionnaire ou couche fort altérée couvrant le plateau et collines est relativement faible. L'eau souterraine est retenue dans des zones de broyage par faille dans une roche en place, mais sa quantité est normalement minime.

### B.2.3 Qualité d'Eau

Le nombre de points de levé pour la qualité d'eau à l'intérieur de la zone est, comme c'est le cas pour le levé de la nappe phréatique, 4 dans les fleuves et 52 dans les puits. Pour la mesure de pH, on a utilisé le papier colorimétrique "WHATMOM-PH INDICATOR PAPER-Type CS200strip N°.2629990PH6,0 ~ 8,1".

La prise d'échantillon a été faite au moyen de godets en polyvinyl de 10 lit qu'on a ensuite déposé dans l'ombre pour la prise de température et de pH. La turbidité a été jugée au contrôle visuel.

### B.3 SONDAGE DE LA ROCHE DE FONDATION

Nous avons mené des sondages de la roche de fondation sur les emplacements prévus pour les ouvrages, dans le cadre du projet d'installations principales d'irrigation pour la zone d'aménagement prioritaire.

Le présent sondage est effectué pour les études de base nécessaires pour la construction des prises d'eau, des stations de pompes et des canaux, etc., prévus comme ouvrages d'irrigation. Le détail du sondage est comme suit:

- |                                  |   |                                                                                            |
|----------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) Sondage (creusement)          | : | creusement: dia à creuser, 86 mm, profondeur à creuser: 20 m: 4 endroits                   |
| b) Essai de pénétration standard | : | mesure de la valeur N, tous les 1 m: 80 points.                                            |
| c) Analyse d'échantillons        | : | granulométrie, teneur en eau, poids spécifique: 12 points, Densité sèche, poids spécifique |

Les emplacements de sondage sont montrés à Fig.B.3.1.

COMMENTAIRES SUR LES ANALYSES D'EAUX



COMMENTAIRES SUR LES ANALYSES  
D'EAUX EFFECTUEES POUR LE COMPTE  
DU PROJET JAPONAIS DU HAUT SOUROU  
(AMENAGEMENT AGRICOLE INTEGRE)

1. QUALITE BACTERIOLOGIQUE :

La quasi totalité des échantillons prélevés présente une concentration bactérienne importante, dépassant pour les coliformes totaux la norme fixée par l'OMS pour une eau de consommation.

A la lecture des boîtes de Petri (la technique utilisée est la filtration sur membrane de  $0,45 \mu$  et incubation 48 h à  $37^{\circ}\text{C}$ ), il s'avère que le comptage des unités formant colonies (ufc) est impossible pour les raisons suivantes :

- Concentration trop importante sur toute la membrane, des colonies jaunes spécifiques des coliformes totaux et superposition des colonies.
- Agglutination probable des bactéries sur les matières en suspensions présentes qui sont des supports utilisés par les germes (en général davantage fixés que libres). Cette agglomération conduit aussi à une superposition du développement des colonies.
- Des développements blanchâtres et gélatineux nuisent au dénombrement (mycobactéries, autres ?)

Quelques remarques doivent néanmoins être apportées pour compléter notre jugement :

- Les coliformes totaux sont rencontrés très souvent en milieu tropical et ont une origine tellurique courante. Ils ne dénotent pas forcément une pollution fécale, surtout sous ces latitudes mais fournissent simplement quelques présomptions sur l'origine de la pollution fécale. Leur présence dans les puits, très exposés

à la contamination aérienne et à la contamination par les moyens de puisage (seaux,..) qui trainent en général sur le sol, n'a rien d'étonnant. La recherche des coliformes strictement fécaux pourrait être plus représentative.

- Les flacons de prélèvement en plastique n'ont pas été stérilisés avant l'échantillonnage.
- En d'autres termes, l'eau examinée a pu être souillée entre le point d'eau et le laboratoire.

Dans le même sens, les conditions de stockage pour le transport à 4°C n'ont pas été respectées et plus d'une semaine se sont écoulées entre le moment du prélèvement et l'analyse. En milieu tropical, les revivescences sont envisageables dans les flacons (température de 30 à 35°C) surtout si des matières nutritives de base sont présentes dans l'eau.

En tout état de cause, de tels résultats conduisent immédiatement à considérer ces eaux comme non potables.

Les prochains échantillonnages devront être conduits avec plus de rigueur : Un incubateur de terrain peut être utilisé pour une numération bactérienne sur le site.

## 2. Qualité physicochimique :

Les eaux sont généralement très douces, hormis pour l'eau provenant de Débé et Zigai, un peu plus dures. Les caractéristiques étudiées ne sont pas fondamentales pour déterminer la potabilité de l'eau sauf pour :

- l'oxygène dissous
- les matières en suspension
- l'ammonium

L'oxygène dissous atteint des valeurs correctes pour une eau de consommation qui ne sont pas surprenantes puisque le milieu est sans doute aéré (cas des puits).

Ajoutons que cette mesure se réalise toujours sur le terrain car l'évolution de ce paramètre dans le temps, après prélèvement, est certaine. Les bidons ont pu être agités,... La mesure effectuée n'est donc pas forcément représentative de l'eau sur le site.

L'eau de Bovale dénote un taux assez faible, peu favorable à la consommation.

Les matières en suspension sont en quantité non négligeables, même si peu importante pondéralement. Leur présence éveille cependant des soupçons quant à la qualité de l'eau, encore que les flacons de prélèvement peuvent être en cause.

L'ammoniac révèle le plus souvent une pollution d'origine organique assez récente de surcroît. L'eau de Sone, à ce titre, paraît effectivement polluée (contamination par eaux usées,...). Les autres sites ne conduisent pas à des conclusions aussi nettes, mais l'évolution de l'ammonium vers le stade nitrite ou nitrates par nitrification a très bien pu se produire notamment en milieu aérobie et si les conditions de pH le permettent.

### 3. QUALITE BIOCHIMIQUE :

La DBO est utilisée le plus souvent pour la caractérisation des eaux usées à faiblement usées. Pour de valeurs inférieures à 5 mg/l, cette mesure n'est plus significative. C'est le cas de nos analyses.

Remarquons aussi, à ce propos, que la DBO se détermine sur un échantillon conditionné à 4°C. A des températures supérieures, la biodégradation a pu se produire d'autant que près de 15 jours se sont écoulés entre le moment du prélèvement et l'analyse (échantillon Mouhoun, Badama,...).

La DCO est sans doute plus stable puisque les matières non biodégradables n'ont pas évoluées et sont donc en grande partie présente (rappel ; le prélèvement aurait néanmoins dû se faire en milieu acide pH 2). Cette mesure est significative pour un bon nombre d'échantillons. Les eaux encore une fois sont peu propices à la consommation (aucune norme OMS stricte n'existe sur la DCO pour les eaux de consommation et notre remarque n'est que suggestive).

Les eaux de Mokonoku et Déba paraissent les plus convenables si l'on considère uniquement ce critère.

Notons enfin que deux échantillons d'eau dégagèrent des odeurs d'hydrocarbure (pollution sur place ou propreté douteuse du flacon ?).

#### 4. Qualité des eaux en vue de l'irrigation :

Le RAS (taux d'adsorption du sodium) est souvent utilisé pour qualifier une eau destinée à l'irrigation. Une prédominance des ions sodium vis à vis des ions calcium ou magnésium pourraient en effet provoquer une imperméabilisation des sols (croûte de surface), une aération médiocre, une fréquence élevée des maladies radiculaires sur les plantes cultivées, enfin une certaine difficulté à travailler la terre avant les cultures. Les taux calculés ici sont très faibles donc ~~ces~~ <sup>ces</sup> eaux sont convenables pour l'irrigation. Les eaux rencontrées au Burkina Faso présentent rarement des RAS supérieures à 1.

La conductivité est faible à très faible, ce qui est aussi satisfaisant pour l'irrigation.

Les teneurs maximales proposées par un bon nombre de normes pour les éléments tels que Mn et Fe (en général, 0,2 et 5 mg/l respectivement) ne sont pas dépassées.

Attention : . l'OMS a désormais fixée la limite en taux de coliformes à  $10^3/100$  ml par l'eau destinée à l'irrigation de zones maraichères.

- . Certains métaux lourds devraient être contrôlés en toute logique. La toxicité de certains éléments traces a déjà en effet été reconnue sur certaines cultures.

#### CONCLUSIONS GENERALES :

Toutes les eaux échantillonnées sont non potables d'un point de vue bactériologique. Des précautions de règle au moment du prélèvement n'ont pas été prises. Un doute subsiste donc sur la qualité réelle de l'eau à la source. Elles peuvent être destinées à l'irrigation sans restriction à priori.

25/11/91

Jean Antoine FABY

Responsable du Laboratoire Génie Sanitaire  
de l'EIER.

B - 10

Centre Inter-Etats d'Etudes de l'Équipement Rural  
B.P. 7023 / Tel. 00.71-16/17 30.20.53  
OUAGADOUGOU BURKINA FASO  
LABORATOIRE DE GENIE SANITAIRE

ECOLE INTER-ETATS D'INGENIEURS DE L'EQUIPEMENT RURAL  
(EIER)

Département de Génie Sanitaire  
03BP7023 Ouagadougou 03  
Tél.: 307116-17, Télex: 52666BF

Ouagadougou le 21 novembre 1991

BULLETIN D'ANALYSE DE LA QUALITE DE L'EAU

PARAMETRES	Coliformes totaux /100ml	Conductivité lectrique 20° µS/cm	Oxygène dissous mg/l	Dureté totale °F	Matières en suspension mg/l	Sodium mg/l	Fer total mg/l	Manganèse mg/l	Ammonium mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	RAS
RECOMMANDATIONS OMS	Ø100ml	400		50	absence	200	0.3	0.1	0.5	5		
Mohonoku N°31	illisible	128	7.7	2.45	5.5	1.16	0.03	0	0.15	1	7.2	0.1
Leygatem / bigo du 3/11/91 (o.hy)	illisible	119	6.8	5.8	10.5	0.75	0.02	0.02	0.45	0.2	44.4	0.04
Débé /N°55 du 4/11/91	illisible	431	6.9	22.75	6.5	6	0.05	0.04	0.37	0.4	7.3	0.17
Koumbara /N°43 du 3/11/91	illisible	84	7.6	2.02	6	1.25	0.06	0.01	0.19	0.8	36.4	0.12
Bossova /N°16 du 30/10/91	illisible	177	7.2	7.08	8	1	0.02	0	0.13	0.9	29.5	0.05
Koura /N°33 du 3/11/91	illisible	157	8.2	7.52	7	1.17	0	0.01	0.14	0.7	40.7	0.06
Sone /N°36 du 3/11/91 (o.hy)	illisible	66	8	2.64	11	1	0.07	0.01	3.32	0.3	36.4	0.08
Lahirasso /N°17 du 31/10/91	8	49	7.4	1.65	8	1.25	0.04	0.03	0.15	0.5	36.4	0.13
Lekni / N°19 du 1/11/91	illisible	17	6.6	0.5	4	0.83	0.04	0.01	0.15	0.2	44	0.16
Mokui /N°24 du 01/11/91	illisible	62	5.6	2.38	5	0.91	0.02	0.03	0.13	0.6	14.7	0.08
Bonyale N° NE/du 2/11/91	illisible	44	4	1.11	10	1	0.04	0.04	0.07	0.2	36.4	0.13
Mouboun du 30/10/91	illisible	118	7.6	5.88	4	0.91	0.03	0.01	0.18	0.4	44.4	0.05
Zigai /N°27 du 2/11/91	illisible	269	6.5	13.13	7	4.8	0.02	0.02	0.1	0.2	40.7	0.18
Baciéma / N°10 du 29/10/91	illisible	222	6.4	11.65	11	3.42	0.04	0.02	0.32	4	51.8	0.14
Samandéni /CH 32 du 2/11/91	illisible	124	7.7	5.38	18	104	0.02	0.03	0.1		44.4	0.06

Date de réception des échantillons: N°1 au N°14 : LE 7 NOVEMBRE 1991

N° 15 LE 18 NOVEMBRE 1991

odeur d'hydrocarbure =(o.hy.)

LE CHEF DU LABORATOIRE

LEONIE DABET-DIALIS Ingénieur de l'équipement Rural  
B.P. 7023 Tél: 307116-17 30-20-53

OUAGADOUGOU BURKINA FASO  
LABORATOIRE DE GENIE SANITAIRE



No.	VILLAGE	H.R.B EL	D.P	P.P	A.S.E EL	P.R	Y.N.E.R		D.E	TEMP. O ° C	T.E O ° C	P. H	USAGE	X.C	N.O	E.G SON NAUR.	Geo	Q.E POR. PEU.	ARTICLE
							S.P	S.S											
30	Dintino	280	0.8	12.85	267.34	1.14			11/1 14:30	37.0	29.0	6.3				Cr-Gb		Kur-Mature	
31	Mollonoku	280	0.9	9.55	273.09	2.84	277.0		11/1 15:00	38.5	28.5	6.3				Gb		Kur-Mature	
32	Noté	259	1.2	5.0	255.55	1.55	256.55		11/2 10:00	36.0	30.0	6.3				Oct		Kur-Mature	
33	Kouro	258	2.0	23.35	254.78	20.13	254.78		11/2 10:30	36.0	29.0	6.6				Gb		Kur-Mature	
34	Sleca	259	2.0	23.8	251.98	16.78	254.5	254.5	11/2 11:00	37.0	28.0	6.6				Gb		Kur-Mature	
35	Kour	259	1.0	11.9	252.87	5.57	255.67		11/2 11:30	39.0	29.0	6.3				Gb		Kur-Mature	
36	Sono	251	1.4	25.8	226.1	0.9	226.1		11/2 12:15	40.0	31.0	6.3				Gb		Kur-Mature	
37	Kale	254	1.7	31.3	222.75	2.73	223.75		11/3 12:55	39.5	29.0	6.5				Oct		Kur-Mature	
38	Sawpopo	257	1.8	27.93	253.59	24.52	254.8		11/3 13:35	39.0	28.5	6.6				Gb		Kur-Mature	
39	R-Sourou	248	-	-	-	-	-	-	11/3 14:45	36.0	27.0	6.3	-	-	-	Argille Sableux		Flouve-sau	
40	Leri	280	1.0	18.05	244.16	2.21	246.16		11/3 15:10	37.5	30.0	6.0				L		Kur-Mature	
41	Kou	280	2.0	21.43	241.27	2.7	242.27		11/3 15:40	38.0	28.5	6.9				Gb		Kur-Mature	
42	Bissan	258	2.0	15.42	253.4	10.82	256.5		11/3 16:05	38.0	29.0	6.6				Gb		Kur-Mature	
43	Kouabara	252	1.2	19.65	243.13	0.78	243.63		11/3 16:30	36.0	30.0	6.3				Gb-L		Kur-Mature	
44	Soni	285	2.0	22.95	242.5	0.45	243.5		11/3 17:15	38.0	29.0	6.9				L		Kur-Mature	
45	Doure	280	1.7	33.5	247.9	21.4	258.5		11/4 11:00	39.0	30.0	6.4				L		Kur-Beton	
46	Goula	258	0.9	39.40	229.61	11.01	229.81		11/4 11:35	39.0	30.0	6.5				Gb-L		Kur-Mature	
47	Nari	253	2.0	25.75	228.76	1.51	229.76		11/4 12:15	39.0	28.0	6.6				Gb-L		Kur-Mature	
48	Kasso	258	1.0	29.9	228.77	0.67	229.77		11/4 12:40	40.0	29.5	6.0				RE		Kur-Mature	
49	Tourou	256	1.8	26.35	228.1	1.45	229.5		11/4 13:20	40.0	28.0	6.6				RE		Kur-Mature	
50	Karoui	255	1.1	29.7	225.57	1.27	226.5		11/4 13:40	41.0	29.0	6.3				RE		Kur-Mature	
51	Poura	256	2.0	26.75	227.78	0.53	228.8		11/4 14:00	39.0	29.0	6.6				CE		Kur-Mature	
52	Poro	255	1.5	21.85	234.35	1.2	255.0		11/4 14:35	39.0	29.5	6.3				CE		Kur-Mature	
53	Ve	255	2.0	34.10	226.5	5.6	228.1		11/4 15:05	38.5	29.0	6.6				Gb		Kur-Mature	
54	Di	254	1.3	17.50	242.95	6.45	242.5		11/4 15:35	38.0	29.0	6.9				Gb		Kur-Mature	
55	Debc	253	1.0	24.8	230.1	2.9	231.0		11/4 16:40	36.0	29.0	6.9				PL		Kur-Mature	
56	Boussa	255	2.3	30.6	227.06	2.66	228.0		11/4 17:10	33.0	29.0	6.5				Gb		Kur-Mature	

Appendice:

H.R.B = hauteur de rocher de base  
D.P = diamètre du puits  
P.P = profondeur du puits  
A.S.E = altitude de la surface de l'eau  
P.R = profondeur de la retenue  
Y.N.E.R = variation du niveau d'eau retenue  
S.P = Saison pluvieuse  
S.S = Saison sèche  
D.E = Date de l'étude

T.E = Température de l'eau  
E.P = Eau potable  
E.D = Eau d'usages divers  
E.A = Eau d'abreuvement  
X.C = Mode de captage  
MAU. = Manuel  
POM. = Pompe  
N.J = Nombre d'utilisation  
PER. = Pentes

PER. = Personne  
E.G = Etat de gestion  
MAUR. = Murets  
Q.E = Qualité de l'eau  
POR. = Porosité  
PEU. = Peu clair

Tableau B.2.2.2 Nombre de Forage .

Num.	Nombre		Total	Article	Num.	Nombre		Total	Article
	Puit peu profond	Forage				Puit peu profond	Forage		
3	4	0	5		31	3	0	4	
4	3	0	4		32	2	0	3	
5	3	0	4		33	19	0	20	
6	2	0	3		34	5	0	6	
8	10	0	11		35	9	1	11	
9	0	0	1		36	29	0	30	
10	4	0	5		37	3	1	5	
11	5	0	6		38	61	1	63	
12	60	3	64		40	9	1	11	
13	10	0	11		41	1	0	2	
14	0	0	1		42	31	1	33	
15	0	0	1		43	22	3	26	
16	3	0	4		44	2	0	3	
17	100	3	104		45	2	0	3	
18	5	1	7		46	10	0	11	
19	3	0	4		47	7	1	9	
20	2	0	3		48	12	1	14	
21	0	1	1		49	1	1	3	
22	47	2	50		50	0	1	2	
23	0	3	4		51	5	1	7	
24	40	2	43		52	3	1	5	
25	7	0	8		53	5	2	8	
26	41	1	43		54	6	4	11	
27	39	3	43		55	1	1	3	
28	12	0	13		56	7	1	9	
29	42	4	47						
30	8	2	11						



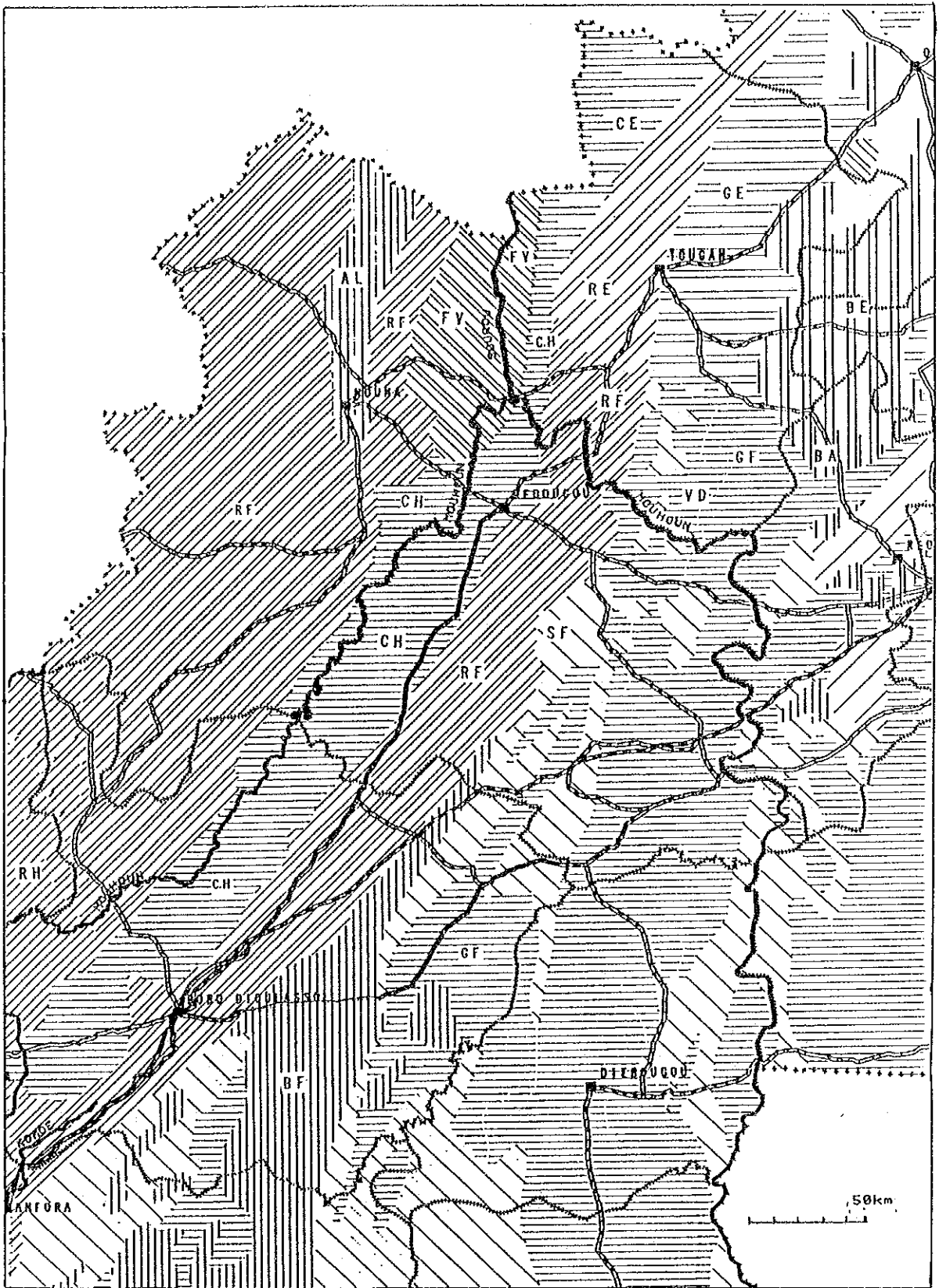


Fig. B.2.1.1 CARTE DES RESSOURCES EN EAU REGION DU MOUHOUN



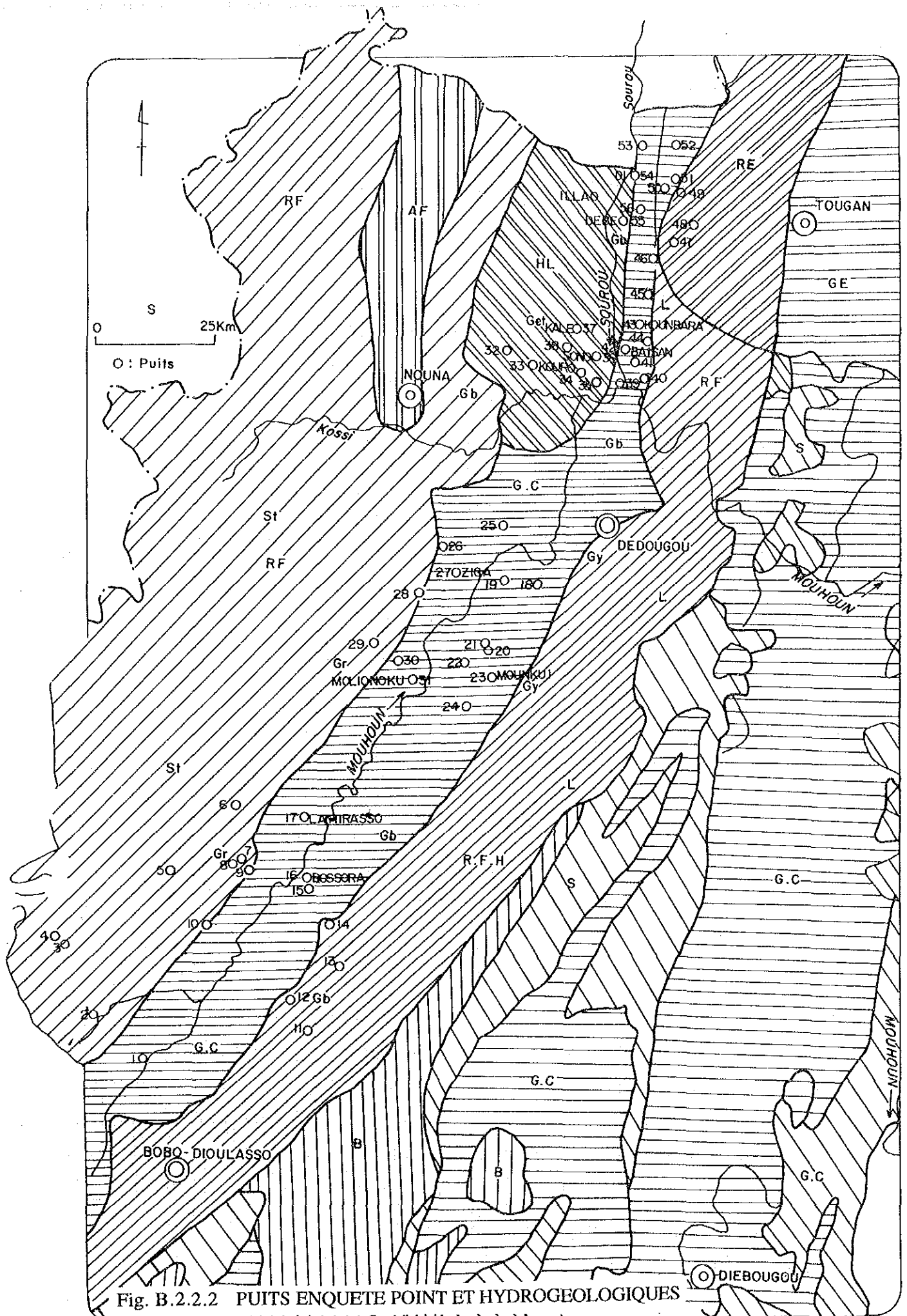


Fig. B.2.2.2 PUIES ENQUETE POINT ET HYDROGEOLOGIQUES

CODES GEOLOGIQUES

(1er symbole)  
A = ARGILITES  
B = GRANITES SYN-TECTONIQUES  
ET MICHATITES  
C = CALCAIRES ET DOLOMITES  
F = GRES SILICIEUX  
G = GRANITES ANTE-BIRRIENS  
H = SCHISTES ET BRÈCHES  
P = GRANITES POST-TECTONIQUES  
Q = QUARTZITES  
R = GRES  
S = SCHISTES BIRRIENS  
T = TARKWAÏEN  
V = ROCHES VERTES

CODES PEDOLOGIQUES

(2me symbole)  
A = SOLS FERRUGINEUX TRES CULTIVES;  
RELIEF FAIBLE, BUTTES CUIRASSES  
C = SOLS VERTIQUES ET BRUNS EUTROPHES DEGRADES;  
COLLINES ET DEPRESSIONS PERIPHERIQUES  
D = SOLS VERTIQUES ET BRUNS EUTROPHES;  
COLLINES ET DEPRESSIONS PERIPHERIQUES  
E = SOLS FERRUGINEUX DEGRADES;  
RELIEF FAIBLE, BUTTES CUIRASSES  
F = SOLS FERRUGINEUX PEU CULTIVES; RELIEF FAIBLE  
H = SOLS HYDROMORPHES; PLAINES  
L = LITHOSOLS ET SABLES DUNAIRES;  
PLAINES ET CORDONS DUNAIRES  
S = SOLS HALOMORPHES ET SABLES DUNAIRES;  
PLAINES ET CORDONS DUNAIRES  
V = SOLS VERTIQUES ET VERTISOLS;  
RELIEF ONDULE

## B.3 SONDAGE DE LA ROCHE DE FONDATION

### INTRODUCTION

A la demande de l'Agence Japonaise de Coopération Internationale et pour le compte de l'Autorité de la mise en valeur du Sourou (AMVS) le L.N.B.T.P. a procédé à l'exécution de sondages lourds le long du fleuve Sourou dans le cadre du futur périmètre irrigué de SONO.

### I.- PROGRAMME DE RECONNAISSANCE

Le programme de reconnaissance a été établi par la Mission Japonaise de Coopération Internationale. Ce programme consiste en l'exécution de quatre (4) sondages lourds jusqu'à 14,00m de profondeur, en l'exécution d'essais SPT et APM selon les cas. Il a été également prévu le prélèvement d'échantillons pour essais en laboratoire.

Le schéma joint en annexe (I) indique l'emplacement des sondages.

### II.- RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE

#### 2.1.- Sondages lourds

Les quatre sondages sont référencés S1, S2, S3 et S4 et ont été exécutés à l'aide d'une sondeuse "LONG-YEAR 38". Les sondages ont été tous descendus à 14,00m de profondeur conformément au désir du client. Les coupes géotechniques jointes en annexe (II) indiquent que l'essentiel des faciès rencontrés sont des argiles ayant pour origine l'hydrolyse ferrallitique du bed-rock. Cependant on note au sondage S1 une intercalation de sables fins propres jusqu'à 10m de profondeur alors qu'en S2 ce type de faciès se situe entre 8,00m et 12,00m de profondeur. Ces sondages ont été exécutés au bord du fleuve Sourou.

#### 2.2.- Essais SPT et APM

Ces essais de perforation dynamique ont été réalisés à tous les mètres selon le faciès rencontré: type SPT pour les sables, type APM pour les argiles. Les résultats obtenus (N nombre de coups pour enfoncer 20 cm) figurent sur les coupes géotechniques jointes en annexe II. Ces résultats indiquent que les argiles sont compactés à très compactes alors que les sables sont du type lèche en surface mais compact à dense en profondeur.

### 2.3.- Essais en laboratoire

Les échantillons prélevés ont fait l'objet d'essais d'identification et de mesures de caractéristiques physiques. Le tableau qui suit donne l'ensemble des résultats : voir annexe III) joint au présent compte-rendu, les graphes et résultats des essais en laboratoire.

N° Sondage	Couche m	Analyses granulométriques			Limites d'Atterberg		Teneur en eau %	Densités sèches $\gamma_d$ (T/m <sup>3</sup> )	Densités apparente $\gamma_h$ (T/m <sup>3</sup> )	Poids d volume (T/m <sup>3</sup> ) $\gamma_s$
		él.>5mm	él.>2mm	él.<80 $\mu$	WL	IP				
S1	1,00/3,00 11/12	0	1	78	41	25	12,7	1,88	2,12	2,68
		54	58	26	-	-				
S2	2,00/3,00 3,70/7,50 11,80/14,00	0	0	79	48	22	14,0	1,95	2,20	2,66
		2	2	79	48	21	13,2	1,86	2,11	2,66
		9	11	48	37	16	15,0	1,83	2,10	2,68
S3	1,50/4,50 4,50/5,75 8,00/10,50	4	5	84	56	33	14,5	1,86	2,12	2,69
		13	19	68	-	-	12,2	1,99	2,24	2,66
		0	2	51	42	15	17,7	1,41	1,66	2,65
S4	1,00/2,5 7,80/9,00 10,70/14,00	20	23	66	56	28	13,0	1,93	2,18	2,69
		0	2	56	28	13	9,8	1,90	2,08	2,69
		0	2	64	33	15	13,8	1,82	2,07	2,67

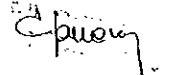
**CONCLUSIONS**

L'ensemble des résultats montre que nous avons des faciès du type ferrallitique (argiles latéritiques ou arène argileuse) avec intercalation, de sables fins et propres.

**L'Ingénieur chargé de l'étude**

  
**Adjima THIOMBIANO**

**Le Directeur Technique**

  
**Hassane GUIAO**

**Le Chef de service Sols et Fondations**

  
**Clavéré TRAORE**

**Le Directeur Général du L.N.B.T.P.**



ANNEXE I

SCHEMA D'IMPLANTATION DES SONDAGES LOURDS

---



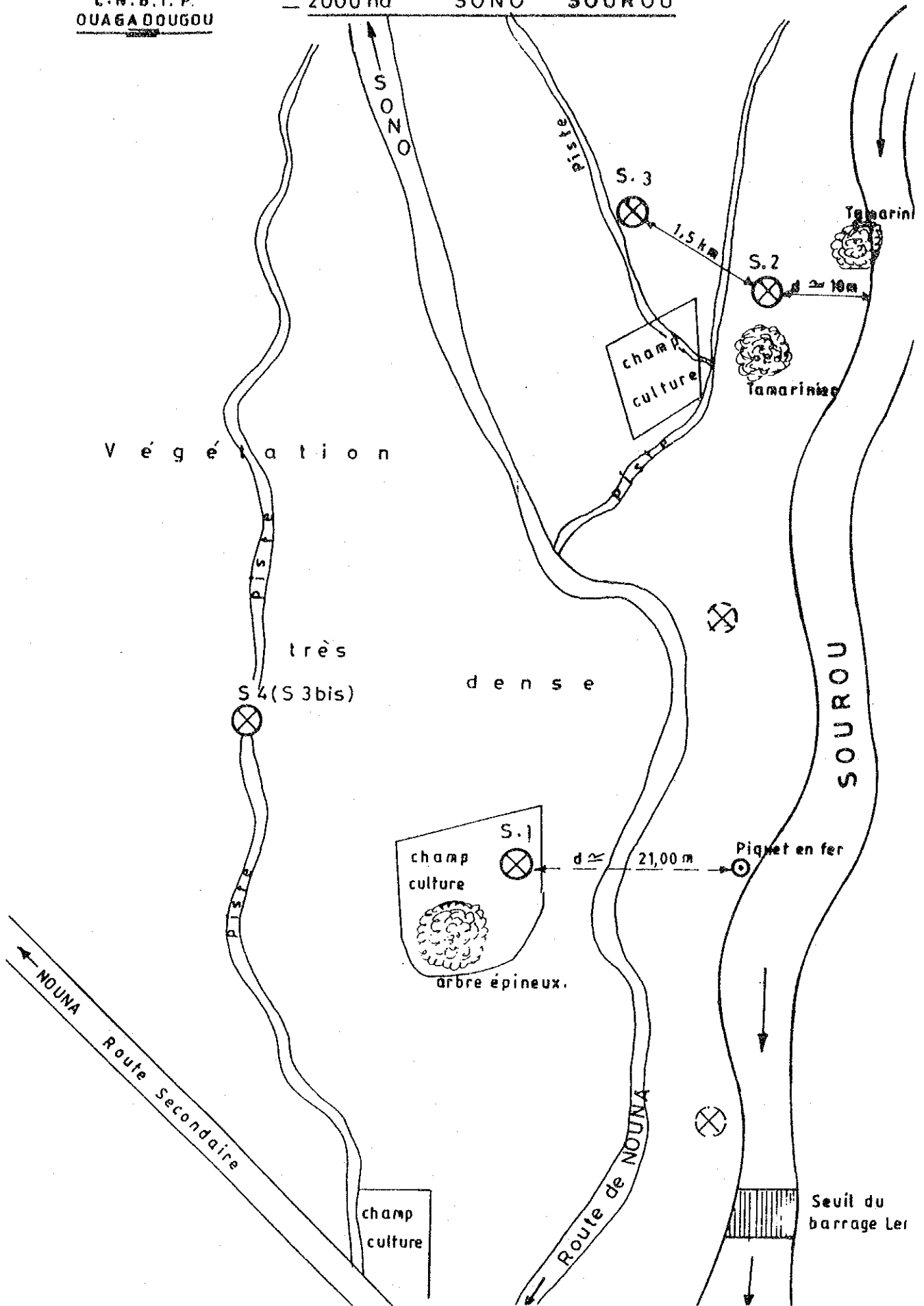


Fig. B.3.1 LES EMPLACEMENTS DE SONDAGE

A N N E X E II

COUPES GEOTECHNIQUES DES SONDAGES LOURDS

---

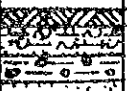
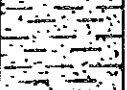

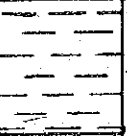

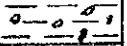
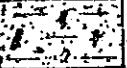
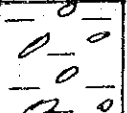


**SONDAGE N° S 1**

Commencé le :

Termine le :

Ouvrage : 2000 ha SONQ SQUROL

Niveau d'eau :

Côte NGF	Profond	COUPE	NATURE DU TERRAIN	WL	IP	- 5M	> 2M	1 2 3	4 5 6	ESSAIS LEFRANC	ESSAIS LUGEON
	0		Terre végétale. Argile limono-sableuse brune. Argile lat. peu graveleuse brune et compacte.							APM	
	1										
	2		Argile peu sableuse et compacte.							6-10-20	
	3										
	4		Sable fin.							SPT 6-9-15	
	5										
	6		Argile très compacte et dure.							APM 23-70	
	7										
	8		Sable fin.							SPT 7-8-14	
	9		Arg. brune compacte peu kaolinisée avec passage de cailloux.							APM 20-50	
	10		Sable fin peu argileux avec passage de cailloux.							SPT 15-40	
	11		Argile jaune avec présence de galets ou blocs rocheux.							APM 30-50	
	12										
	13		Roche fracturée reposant sur une argile brune en profondeur.								
	14										
	15										
	16										
	17										
	18										
	19										
	20										
	21										
	22										
	23										
	24										
	25										
	26										
	27										
	28										

**SONDAGE N° S.2**

Commence le :

Ouvrage 2000ha SONO SORO

Terminé le :

Niveau d'eau : 10,20 m

Cote N O F	Profond	COUPE	NATURE DU TERRAIN	WL	IP	- 0M	- 2m	SPT S	APM A	ESSAIS LEFRANC	ESSAIS LUGEON
	0		-Terre végétale.								
	1		-Argile sablo- limoneuse brune.								
	2		-Argile brune peu graveleuse et compacte.					SPT			
	3		-Argile brune très compacte avec passage de cailloux.					7-13-25			
	4		-Argile jaune très compacte								
	5		-Argile jaune très compacte avec présence de grains de quartz.								
	6		-Argile latéritique sableuse.					APM			
	7		-Argile latéritique sableuse.					26-70			
	8		-Argile latéritique sableuse.					SPT			
	9		-Argile latéritique sableuse.					26-50			
	10		-Sable fin à moyen					SPT			
	11		(Perte d'eau à 10,80 m)					24-28-32			
	12		-Argile latéritique sableuse très compacte et kaolinisée avec passage de cailloux.					SPT			
	13		-Argile latéritique sableuse très compacte et kaolinisée avec passage de cailloux.					9-19-24			
	14		-Argile latéritique sableuse très compacte et kaolinisée avec passage de cailloux.								
	15										
	16										
	17										
	18										
	19										
	20										
	21										
	22										
	23										
	24										
	25										
	26										
	27										
	28										

# SONDAGE N° S.3

Commencé le :

Terminé le :

Ouvrage : 2000ha SONO-SOUROU

Niveau d'eau :

Côte M O F	Profond	COUPE	NATURE DU TERRAIN	WL	IP	< 20 M	> 2 m	L I S	R P T	ESSAIS LEFRANC	ESSAIS LUGEON
	0		Terre végétale.								
	1		Argile limoneuse brune compacte peu, graveleuse.								
	2		Argile jaune très compacte passage							APM	
	3		de cailloux							S	
	4		silicatés.							20	
	5		Argile latéritique graveleuse compacte.							50	
	6		Argile jaune très compacte.								
	7										
	8		Argile kaolinisée compacte et peu, sableuse								
	9		Argile pulvérulente silteuse très kaolinisée							SPT	
	10		blanche et compacte.							13	
	11		Argile pulvérulente peu kaolinisée jaune très compacte							21	
	12		Argile pulvérulente silteuse très kaolinisée blanche et compacte.							50	
	13		Argile latéritique jaune très compacte et kaolinisée.							APM	
	14									7-25-50	
	15										
	16										
	17										
	18										
	19										
	20										
	21										
	22										
	23										
	24										
	25										
	26										
	27										
	28										

**SONDAGE N° S.4 (S.3 bis)**

Commencé le :  
Termine le :

Ouvrage 2000ha SONO-SOUROU  
Niveau d'eau :

Côte N Q F	Profond	COUPE	NATURE DU TERRAIN	WL	IP	< 0.0 M	> 2.0 M	1.1.8	N.1.7	ESSAIS LEFRANC	ESSAIS LUGEON
	0		Terre végétale.								
	1		Argile limoneuse grise peu compacte et peu graveleuse.								
	2									A P M	
	3		Argile jaune très compacte et dure							20 - 36 - 50	
	4		avec passage de cailloux.								
	5										
	6										
	7										
	8		Argile latéritique peu sableuse et peu kaolinisée compacte.								
	9										
	10		Sable fin argileux très compact.							S P T 16-45-50	
	11										
	12		Argile latéritique peu graveleuse peu kaolinisée compacte et friable.							15-32-47	
	13										
	14										
	15										
	16										
	17										
	18										
	19										
	20										
	21										
	22										
	23										
	24										
	25										
	26										
	27										
	28										

A N N E X E III

GRAPHES ET RESULTATS DES ESSAIS EN LABORATOIRE

---

Dossier : \_\_\_\_\_

**RESULTATS DES ESSAIS**

Repère du sondage		S.1	S.2	S.2	S.2	
Repère de l'échantillon et cote N.G.F.						
Profondeur de prélèvement		100 / 300	200 / 300	350 / 750	1180 / 1400	
Description:						
Nature						
Couleur						
Inclusions						
		Unité(1)				
Pénétromètre de poche RC		10 <sup>5</sup> Pa				
Scissomètre de poche Cu		10 <sup>5</sup> Pa				
<u>Caractéristiques physiques :</u>						
Teneur en eau naturelle	W%	%	12,7	14,0	13,2	15,0
Poids spécifique apparent humide	$\gamma_d$	KN/m <sup>3</sup>	21,2	22,0	21,1	21,0
Poids spécifique apparent sec	$\gamma_s$	KN/m <sup>3</sup>	18,8	19,5	18,6	18,3
Poids spécifique des grains	$\gamma_s$	KN/m <sup>3</sup>	26,8	26,6	26,6	26,8
Degré de saturation	Sr	%				
Analyse granulométrique	$d_{60}$	$\mu$	78	79	79	48
Analyse sédimentométrie						
Limites d'Atterberg	WL%	%	41,0	48	48	37
	WP%	%	16,0	26	27	21
	IP		22,0	22	21	16
<u>Caractéristiques mécaniques :</u>						
Type d'essai : (2)						
Frottement interne	$\phi$	Degré				
Cohésion	C	10 <sup>5</sup> Pa				
Résistance à la compression	Rc	10 <sup>5</sup> Pa				
Résistance à la traction	R <sub>T</sub>					
Brésilien		10 <sup>5</sup> Pa				

Compressibilité - Perméabilité

N° de Graphique: \_\_\_\_\_

NOTA :

- (1) [ - 10<sup>5</sup>Pa = 1bar  $\approx$  1Kgf/cm<sup>2</sup>  
 - 10KN/m<sup>3</sup> = 1Tf/m<sup>3</sup> = 1g/cm<sup>3</sup>

- (2) T = Triaxial [ - UU = non consolidé non drainé  
 - CU = consolidé non drainé  
 - CD = consolidé drainé  
 - C.Pi = consolidé non drainé avec mesure de la pression interstitielle.

- R [ Cisaillement Rectiligne [ NCR non consolidé - rapide  
 CR consolidé - rapide  
 CL consolidé - lent



Dossier : \_\_\_\_\_

RESULTATS DES ESSAIS

Repère du sondage		S.3	S.3	S.3	S.4(S.3bis)	
Repère de l'échantillon et cote N.G.F.						
Profondeur de prélèvement		150 / 450	450 / 575	800 / 1050	100 / 250	
Description:						
Nature						
Couleur						
Inclusions						
Pénétromètre de poche RC		Unité(1)				
Scissomètre de poche Cu		$10^5 Pa$				
Caractéristiques physiques:						
Teneur en eau naturelle	W%	%	14,5	12,2	17,7	13,0
Poids spécifique apparent humide	$\gamma_d$	$KN/m^3$	21,2	22,4	16,6	21,8
Poids spécifique apparent sec	$\gamma_s$	$KN/m^3$	18,6	19,9	14,1	19,3
Poids spécifique des grains	$\gamma_s$	$KN/m^3$	26,9	26,6	26,5	26,9
Degré de saturation	Sr	%				
Analyse granulométrique $d_1 < 0,075$		%	84	68	51	66
Analyse sédimentométrie:						
Limites d'Atterberg	WL%	%	56	—	42	56
	WP%	%	23	—	27	28
	IP		33	—	15	28
Caractéristiques mécaniques:						
Type d'essai: (2)						
Frottement interne	$\phi$	Degré				
Cohésion	C	$10^5 Pa$				
Résistance à la compression	Rc	$10^5 Pa$				
Résistance à la traction essai Brésilien	R <sub>T</sub>	$10^5 Pa$				

Compressibilité - Perméabilité

N° de Graphique: \_\_\_\_\_

NOTA:

- (1) [ -  $10^5 Pa = 1bar \approx 1Kgf/cm^2$   
 -  $10KN/m^3 = 1Tf/m^3 = 1g/cm^3$

- (2) [ T = Triaxial [ - UU = non consolidé non drainé  
 - CU = consolidé non drainé  
 - CD = consolidé drainé  
 - C.Pi = consolidé non drainé avec mesure de la pression interstitielle.

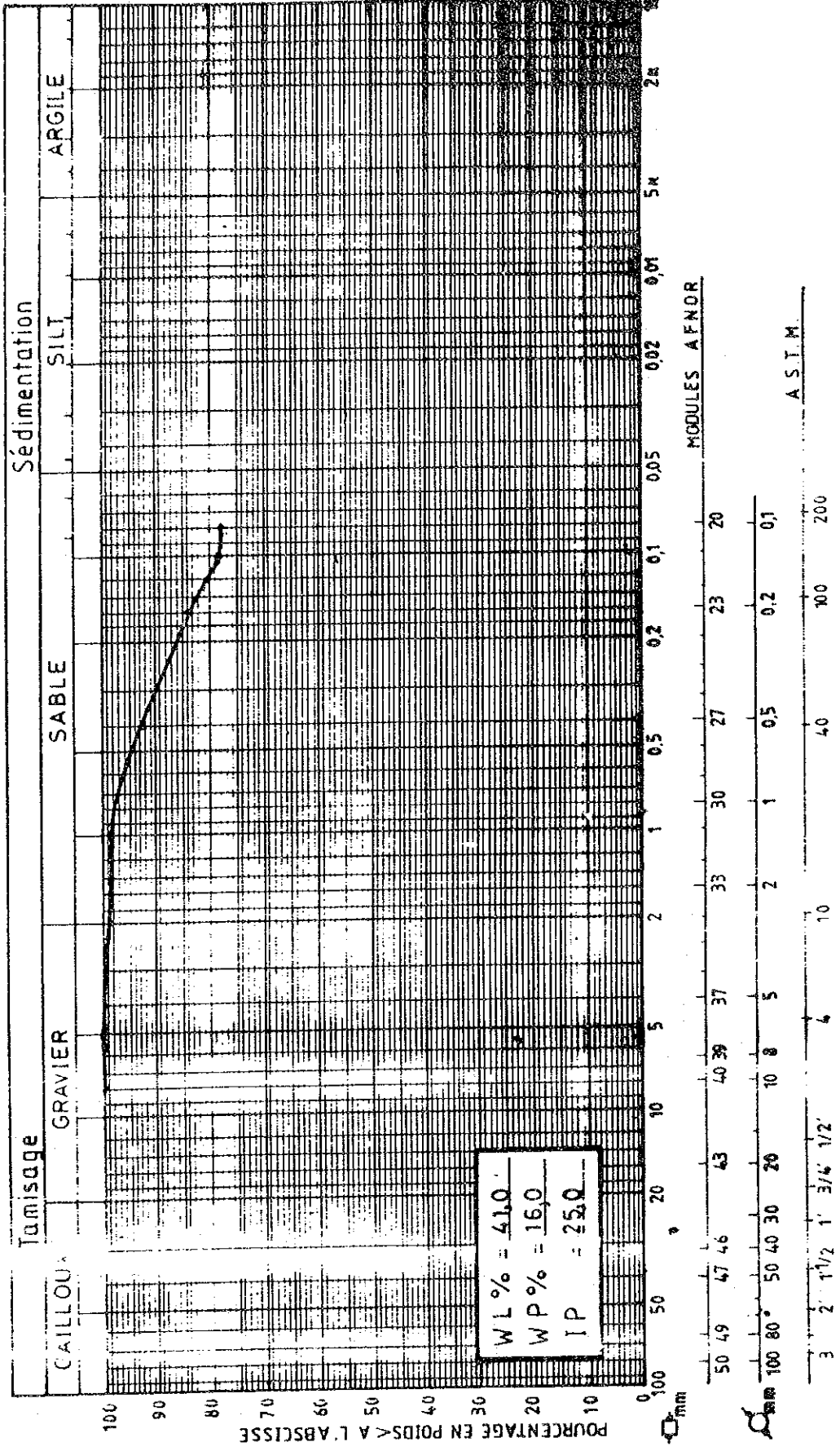
- R [ Cisaillement Rectiligne [ NCR non consolidé - rapide  
 CR consolidé - rapide  
 CL consolidé - lent

Dossier: _____		RESULTATS DES ESSAIS			
Repère du sondage		S.4	S.4		
Repère de l'échantillon et cote N.G.F.					
Profondeur de prélèvement		780 / 900	1070 / 1400		
Description:					
Nature					
Couleur					
Inclusions					
		Unité(1)			
Pénétromètre de poche RC		$10^5 \text{ Pa}$			
Scissomètre de poche Cu		$10^5 \text{ Pa}$			
Caractéristiques physiques:					
Teneur en eau naturelle	W% %	9,8	13,8		
Poids spécifique apparent humide	$\gamma$ KN/m <sup>3</sup>	20,8	20,7		
Poids spécifique apparent sec	$\gamma_d$ KN/m <sup>3</sup>	19,0	18,2		
Poids spécifique des grains	$\gamma_s$ KN/m <sup>3</sup>	26,9	26,7		
Degré de saturation	Sr %				
Analyse granulométrique		56	64		
Analyse sédimentométrie					
Limites d'Atterberg	WL% %	38	33		
	WP% %	15	18		
	IP	13	15		
Caractéristiques mécaniques:					
Type d'essai: (2)					
Frottement interne	$\phi$ Degré				
Cohésion	C $10^5 \text{ Pa}$				
Résistance à la compression	Rc $10^5 \text{ Pa}$				
Résistance à la traction essai Brésilien	R <sub>T</sub> $10^5 \text{ Pa}$				
Compressibilité - Perméabilité					
N° de Graphique: _____					
NOTA:					
(1) $\left[ \begin{array}{l} - 10^5 \text{ Pa} = 1 \text{ bar} \neq 1 \text{ Kg/cm}^2 \\ - 10 \text{ KN/m}^3 = 1 \text{ Tf/m}^3 = 1 \text{ g/cm}^3 \end{array} \right.$					
(2) T = Triaxial	$\left[ \begin{array}{l} - \text{UU} = \text{non consolidé non drainé} \\ - \text{CU} = \text{consolidé non drainé} \\ - \text{CD} = \text{consolidé drainé} \\ - \text{C.Pi} = \text{consolidé non drainé avec mesure de la pression interstitielle.} \end{array} \right.$		R	Cisaillement Rectiligne	$\left[ \begin{array}{l} \text{NCR non consolidé - rapide} \\ \text{CR consolidé - rapide} \\ \text{CL consolidé - lent} \end{array} \right.$

Dossier N° OUA / \_\_\_\_\_

OUVRAJE 2000 ha SONO - SOUROU  
 P.K. (Profil) : 5.1  
 Prélèvement 100 / 300  
 Nature : \_\_\_\_\_

**ANALYSE GRANULOMETRIQUE**



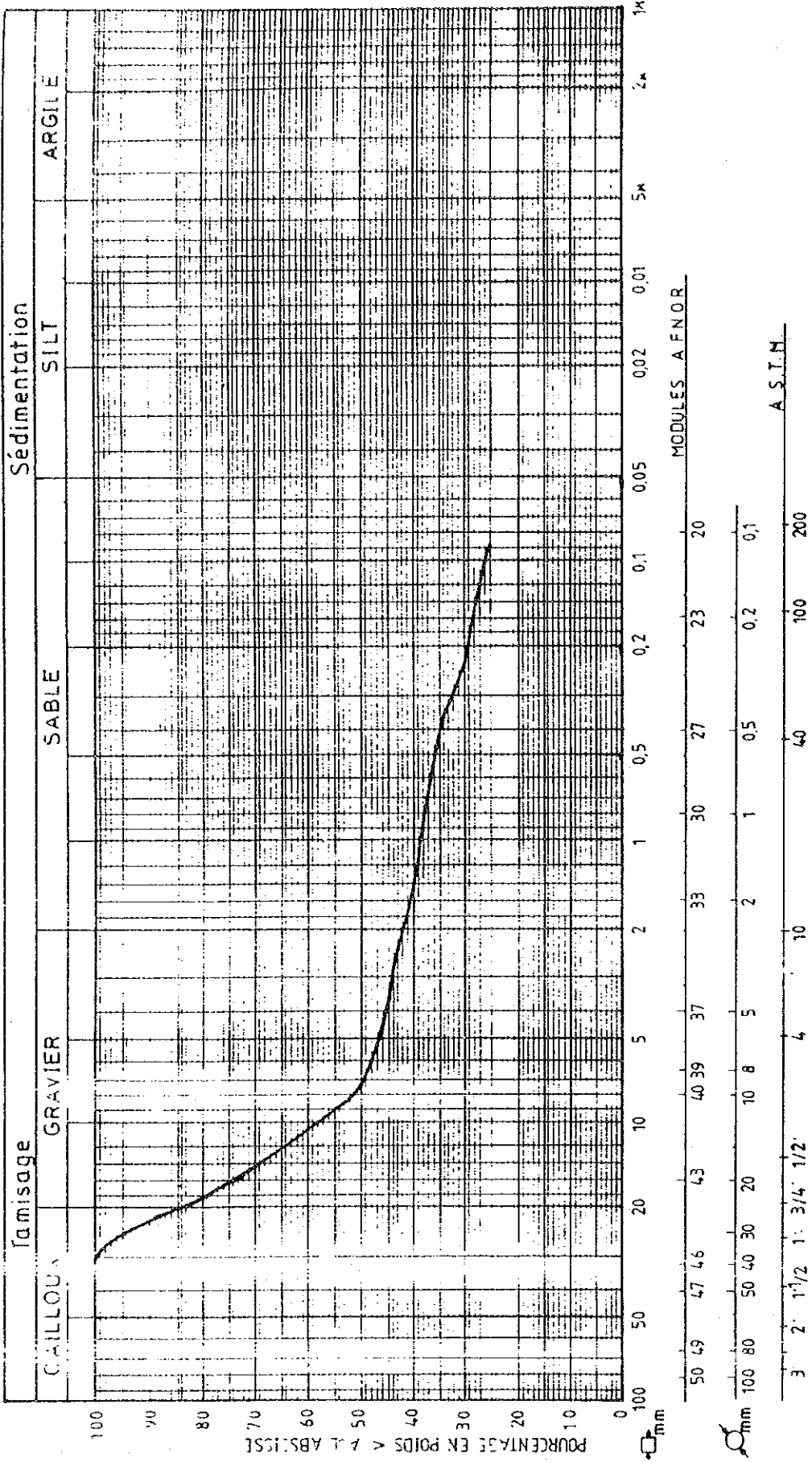
L.N.B.T.P.  
OUAGADOUGOU

Dossier N° OUA /

OUVRAGE 2000 hg SONO SOROU

PK. (Profil) 5.1  
Prélèvement: 1100 / 1200  
Nature:

### ANALYSE GRANULOMETRIQUE



Dossier N° OUA /

OUVRAGE : 2000 ha SONO SOROU

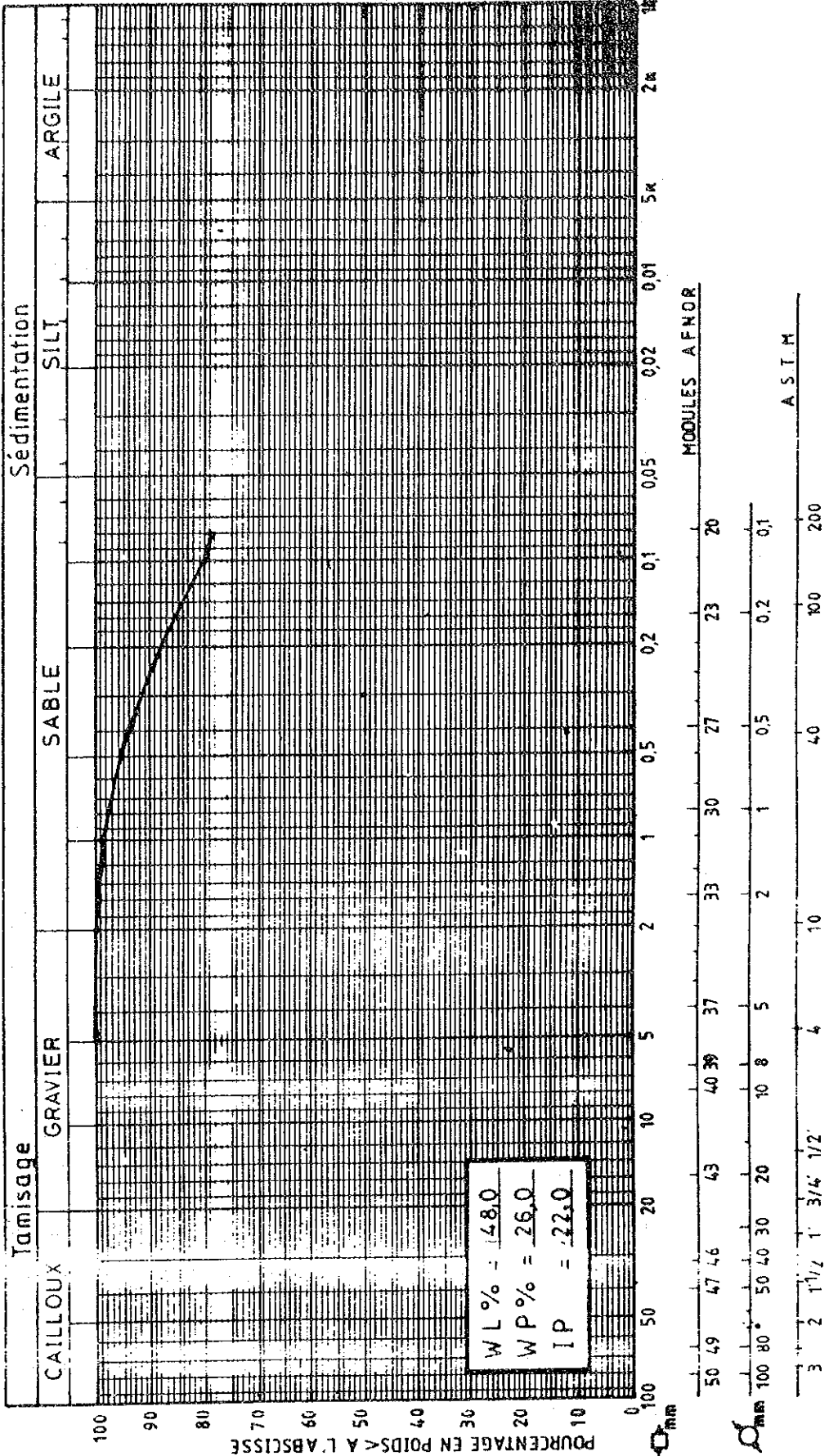
LIEU : OUGADIRJOU

P.K. (Profil) : S.2

Prélèvement : 200 / 300

Nature :

ANALYSE GRANULOMETRIQUE



L.N.B.T.P.  
OUAGADOUGOU

Dossier N° OUA /

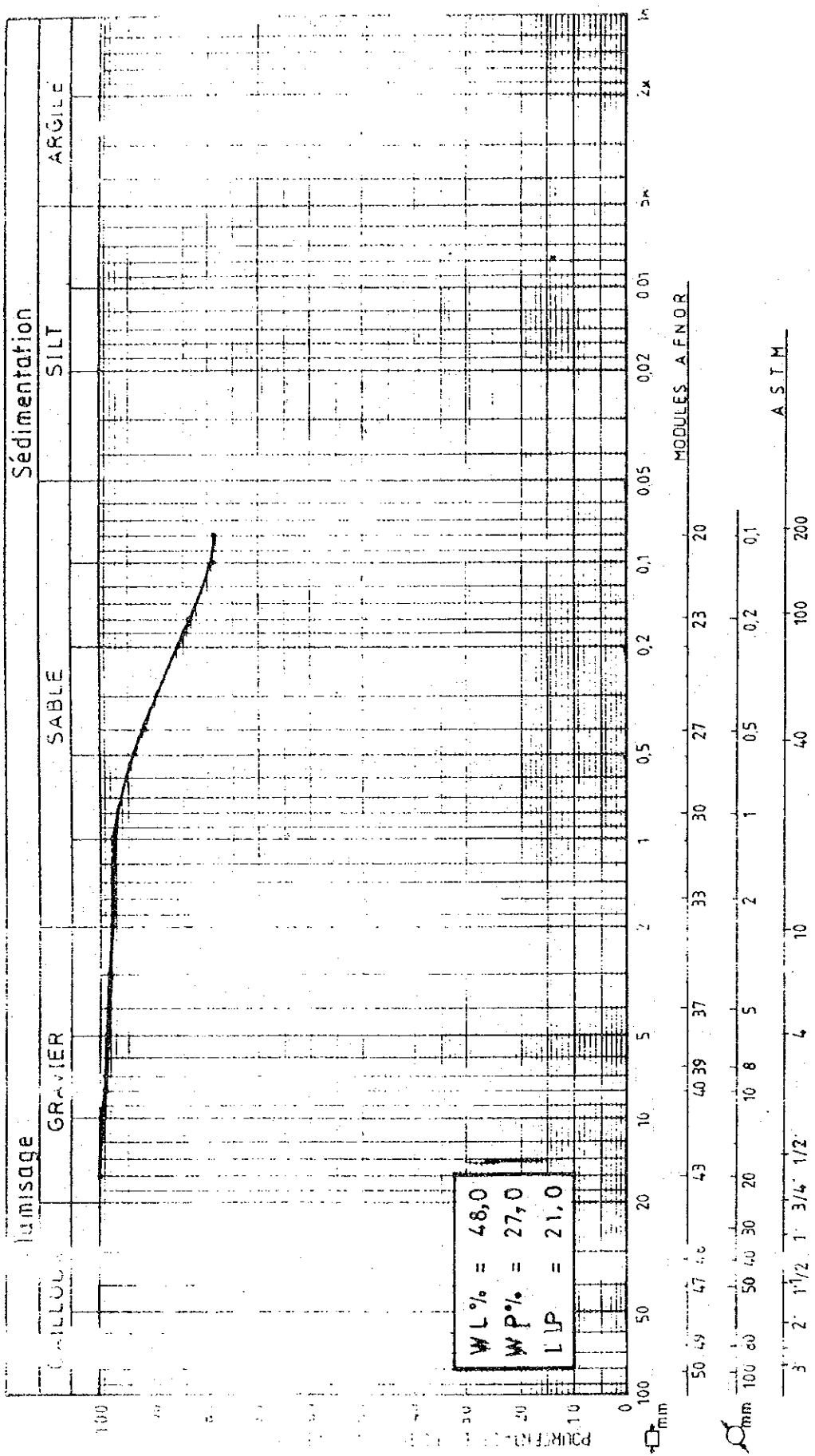
OUVRAGE 2000 ha SONO SOROU

PK (Profil) S.2

Prélèvement: 370 / 750

Nature:

### ANALYSE GRANULOMETRIQUE





L.B.T.P.  
LABORATOIRE

Dossier N° OUA /

OUVRAGE 2000 ha SONO SOUROU

ANALYSE GRANULOMETRIQUE

PK (Profil) S.3

Prélèvement: 450 / 575

Nature

Sédiments

Sédimentation

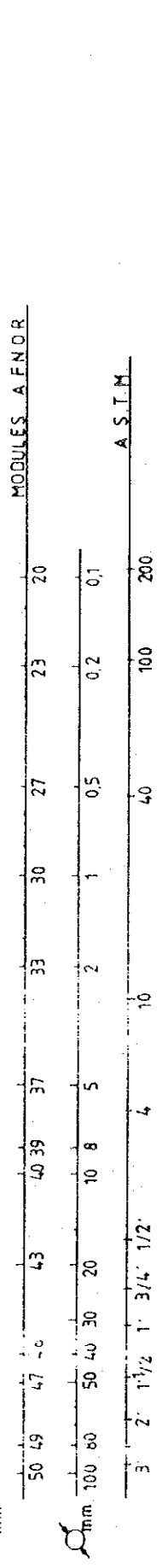
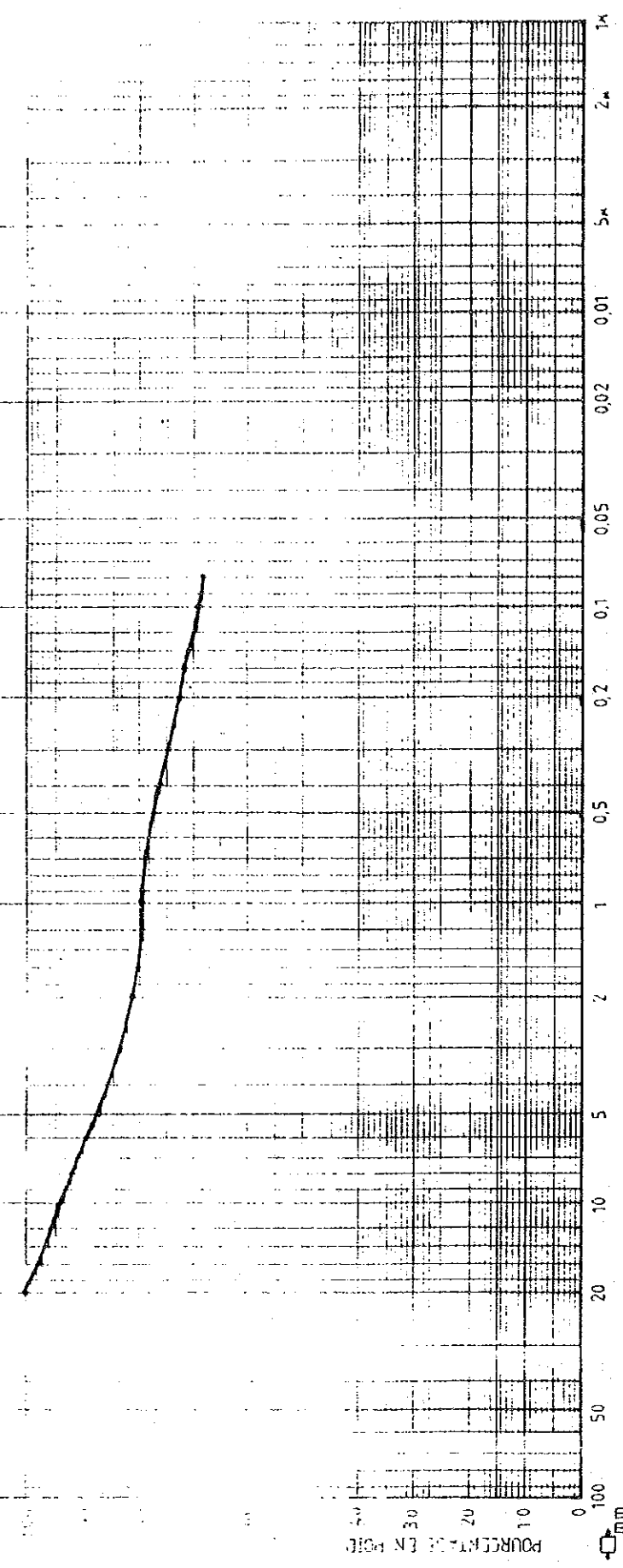
Argile

GRANIER

SABLE

SILT

ARGILE







L. B. I. P.  
CHAGADOUGOU

Dossier N° OUA/

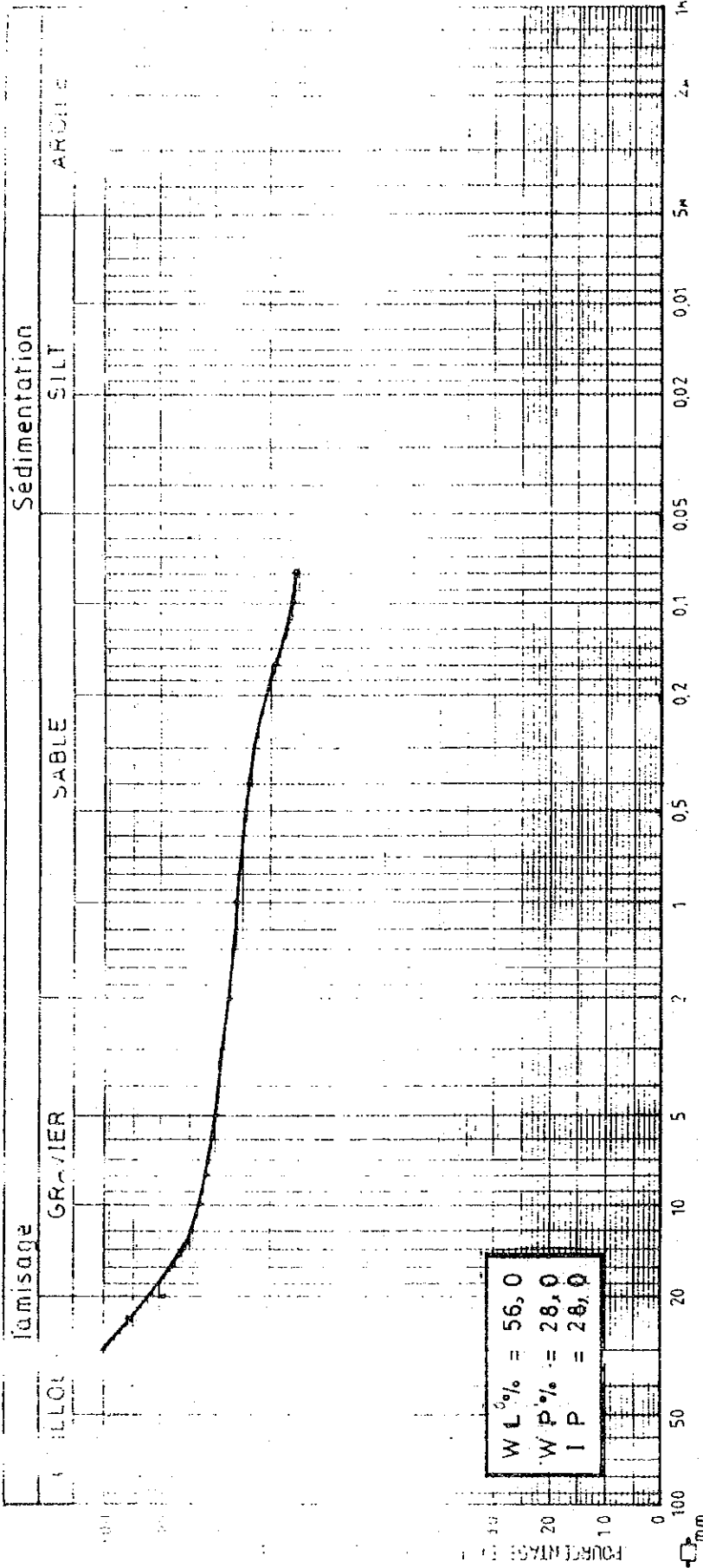
OUVRAGE 2000 ha SONO SOROU

P.K. (Profil) S-4 (S 3 bis)

Prélèvement: 100/250

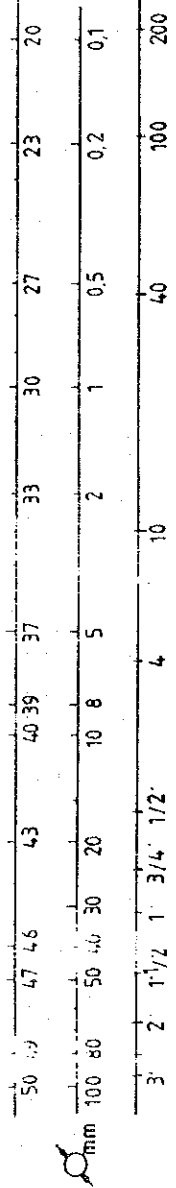
Nature:

ANALYSE GRANULOMETRIQUE



WL % = 56,0  
WP % = 28,0  
IP = 28,0

MODULES A.F.N.O.R.



A.S.T.M.



Dossier N° OUA/

OUVRAGE 2000 ha SONO SOUROU

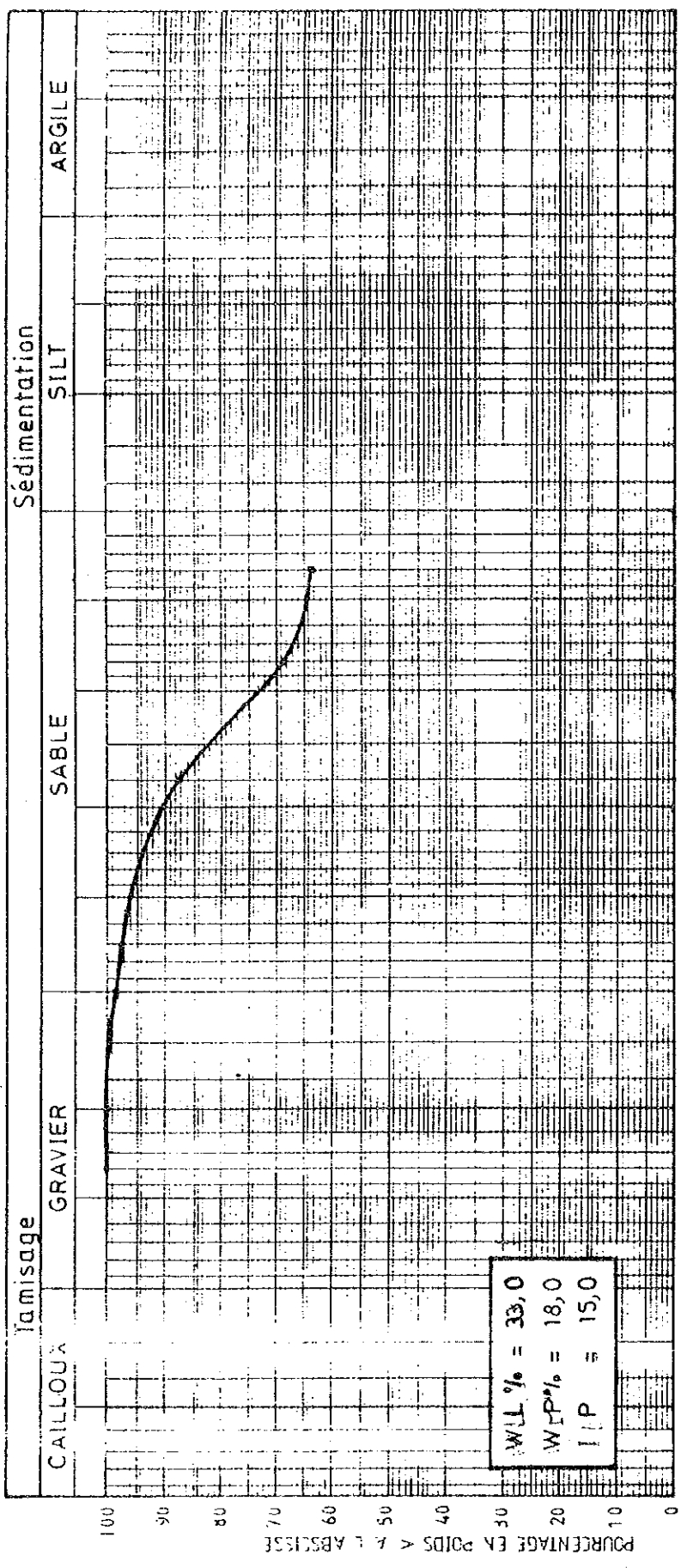
L.N.B.T.P.  
OUAGADOUGOU

P.K. (Profil) S.4 (S.3 bis)

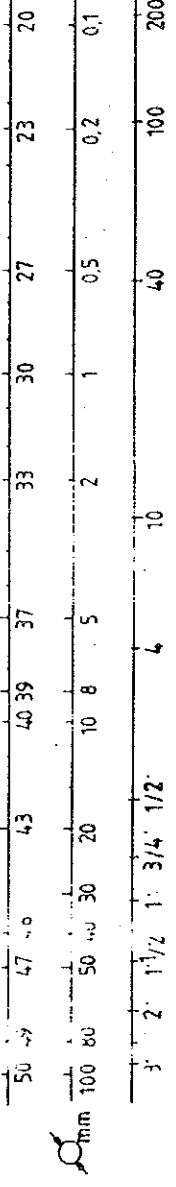
Prélèvement: 1070 / 1400

Nature :

ANALYSE GRANULOMETRIQUE



MODULES A.F.N.O.R.



***ANNEXE C***

***METEOROLOGIEET HYDROLOGIE***

## ANNEXE C METEOROLOGIE ET HYDROLOGIE

### LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU C.1.1	MOYENNE MENSUELLE DE LA PLUVIOMETRIE DE CES 20 DERNIERES ANNEES .....	C- 1
TABLEAU C.1.2	TABLEAU DES STATIONS PLUVIOMETRIES .....	C- 1
TABLEAU C.1.3	TABLEAU DE L'EVOLUTION DES PLUVIOMETRIES ANNUELLES..	C- 1
TABLEAU C.1.4	TABLEAU DES JOURS DE PRECIPITATIONS MAXIMALES .....	C- 1
TABLEAU C.1.5	TABLEAU D'OBSERVATION DES DEBITS .....	C- 2
TABLEAU C.1.6	TABLEAU DE LA PULVIOMETRIE ET DEBIT MENSUEL BOBO DIOULAS .....	C- 2
TABLEAU C.1.7	TABLEAU DE LA PULVIOMETRIE ET DEBIT MENSUEL DEDOUGOU /NWO.....	C- 3
TABLEAU C.1.8	COEFFICIENT D'ECOULEMENT ANNUEL .....	C- 3
TABLEAU C.1.9	DEBIT MAXIMAL ET MINIMAL ANNUEL .....	C- 4
TABLEAU C.1.10	PERIODES DE RETOUR .....	C- 4
TABLEAU C.1.11	NIVEAU DE CRUE ACTUEL(1) .....	C- 5
TABLEAU C.1.11	NIVEAU DE CRUE ACTUEL(2) .....	C- 6
TABLEAU C.1.12	PANOPLIE DES DEBITS ANNUELS .....	C- 7
TABLEAU C.1.13	CALCUL DU BILAN HYDROLOGIQUE (1).....	C- 8
TABLEAU C.1.13	CALCUL DU BILAN HYDROLOGIQUE (2).....	C- 9
TABLEAU C.1.13	CALCUL DU BILAN HYDROLOGIQUE (3).....	C- 10
TABLEAU C.1.13	CALCUL DU BILAN HYDROLOGIQUE (4).....	C- 11
TABLEAU C.1.14	NIVEAU DE CRUE DE PROJECT (1) .....	C- 12
TABLEAU C.1.14	NIVEAU DE CRUE DE PROJECT (2).....	C- 13

### LISTE DE FIGURES

FIGURE C.1.1	OBSERVATTOIRE METEOROLOGIQUE.....	C- 14
FIGURE C.1.2	STATION HYDROMETRIE.....	C- 15
FIGURE C.1.3	SITUATION METEO DES BOBO DIOULASSO ET DEDOUGOU.....	C- 16
FIGURE C.1.4	DEBIT SORTANT AU NIVEAU DE SAMENNDENI.....	C- 17
FIGURE C.1.5	VARIATION DES PRECIPITATION ANNUELLES A BOBO DIOULASSO ET DEDOUGOU.....	C- 17
FIGURE C.1.6	DEBIT SORTANT ANNUEL AU BARRGE ET A NOUKUI.....	C- 18

TABLEAU C.1.1 MOYENNE MENSUELLE DE LA PLUVIOMETRIE DE CES 20 DERNIERES ANNEES

STATION	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
DI-SOUROU	0.0	0.0	1.5	14.2	32.7	80.9	146.2	179.4	107.9	17.9	2.9	0.9	584.4
DEDOUGOU	0.0	2.2	4.1	7.1	67.5	90.2	181.9	209.6	117.4	33.4	3.4	0.3	717.2
OUARKOYE	0.2	4.5	7.6	16.8	87.0	123.2	173.6	221.2	129.4	32.6	4.7	0.9	801.8
SOLENZO	0.2	2.3	4.2	23.7	81.0	127.7	205.2	219.2	133.3	30.8	2.7	3.0	833.2
BOBO-DIOULASSO	1.0	2.8	16.1	38.2	97.1	122.6	203.4	271.8	177.0	49.8	7.7	1.1	988.7

TABLEAU C.1.2 TABLEAU DES STATIONS PLUVIOMETRIES UNITE : mm

STATION	MOYENNE ANNUELLE	COEFFICIENT DE CORRELATION				
		BOBO-DIOU	DECOUGOU	DI-SOUROU	OUARKOYE	SOLENZO
BOBO-DIOULASSO	941.7	*	0.410	0.294	0.119	0.363
DECOUGOU	710.9	0.410	*	0.636	0.604	0.697
DI-SOUROU	579.2	0.294	0.636	*	0.783	0.710
OUARKOYE	785.7	0.119	0.604	0.783	*	0.612
SOLENZO	814.6	0.363	0.697	0.710	0.612	*

TABLEAU C.1.3 TABLEAU DE L'EVOLUTION DES PLUVIOMETRIES ANNUELLES

BOBO-DIOULASSO (mm/annuel)											moyenne	
1950	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59		
PLUVIO.											802.2	802.2
1960	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69		
PLUVIO.	1243.4	1103.4	928.2	1236.7	1359.0	1028.6	1119.7	1087.0	1414.7	1078.0		1159.9
1970	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79		
PLUVIO.	1404.5	963.6	894.2	888.5	1084.0	879.5	996.1	835.4	1031.7	1065.7		1004.3
1980	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89		
PLUVIO.	841.4	1042.4	948.3	778.1	971.6	1331.6	879.8	866.3	1014.5	994.7		966.9
DEDOUGOU (mm/annuel)											moyenne	
1920	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		
PLUVIO.			1003.0	1232.0	1118.0	978.0	755.7	1010.1	933.8	1028.6		1007.4
1930	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39		
PLUVIO.	1001.8	1061.2	903.4	1024.5	947.2	903.1	1076.2	747.6	898.0	1519.4		1008.2
1940	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49		
PLUVIO.	1130.3	897.6	1121.6	852.3	932.3	997.2	975.8	852.0	968.0	876.0		960.3
1950	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59		
PLUVIO.	1131.3	1100.4	940.9	713.8	813.6	981.9	1016.7	982.6	1039.0	857.3		957.8
1960	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69		
PLUVIO.	1006.6	795.2	1148.5	1076.9	1108.7	992.1	977.5	786.0	781.7	840.4		951.4
1970	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79		
PLUVIO.	821.0	788.9	670.4	649.0	899.2	512.2	763.8	594.1	826.5	904.6		743.0
1980	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89		
PLUVIO.	673.1		597.5	648.1	652.1	712.2	818.8	668.1	719.4	733.8		691.5

TABLEAU C.1.4 TABLEAU DES JOURS DE PRECIPITATIONS MAXIMALES UNITE: mm

ANNEES	BOBO-DIOULASSO		DEDOUGOU		DI-SOUROU		OUARKOYE		SOLENZO	
	PLUVIO.	DATE	PLUVIO.	DATE	PLUVIO.	DATE	PLUVIO.	DATE	PLUVIO.	DATE
1970	102.9	8/17	68.5	6/8					63.5	8/17
1971	55.6	8/4	56.2	7/8			63.7	8/17	50.5	8/4
1972	91.3	5/7	36.1	7/24			51.5	6/4	61.3	8/20
1973	46.3	9/5	80.4	7/27			39.5	7/28	48.0	8/14
1974	57.2	9/22	89.6	8/3			39.5	9/2	65.3	8/3
1975	50.0	7/16	42.8	5/23			50.8	8/28	73.8	5/23
1976	48.0	8/16	38.1	9/17			64.0	10/24	43.3	8/2
1977	46.5	8/26	49.3	7/22			50.6	8/16	99.4	7/18
1978	65.7	8/2	66.8	7/11			52.8	6/19	46.0	7/30
1979	69.9	8/4	40.8	5/31			62.8	5/31	64.4	9/5
1980	76.0	8/8	46.1	8/20	43.8	7/3	69.4	8/20	60.5	8/4
1981	77.0	6/23	57.7	7/23	53.5	8/10	83.8	7/27	119.8	7/28
1982	37.5	4/15	34.5	7/14	36.6	7/29	72.2	5/10	51.5	10/27
1983	66.1	8/11	49.8	8/7	67.7	7/26	53.3	7/11	64.7	8/7
1984	73.0	9/10	43.8	7/6	47.6	6/26	53.5	5/30	67.5	5/10
1985	81.3	4/10	49.8	6/30	31.4	7/2	43.2	7/10	44.2	7/26
1986	86.8	9/2	61.4	9/5	78.1	7/5	89.5	7/23	41.5	6/9
1987	45.7	8/28	44.6	8/9	34.8	9/8	72.5	7/26	57.2	7/24
1988	52.9	9/11	49.9	8/15	64.5	8/13	74.5	8/25	67.0	8/18
1989	55.4	8/4	90.2	8/28			63.2	7/8	33.0	7/8
1990	65.2	5/10	61.3	7/10	49.5	9/26	62.5	8/6	74.2	7/21
1991	55.0	6/30	89.6	5/20						

TABLEAU C.1.5

TABLEAU D'OBSERVATION DES DEBITS

STATION	LATITUDES	LONGITUDES	SUPERFICIE DU BASSIN (km <sup>2</sup> )	ALTITUDES (m)	DEBIT D'OBSERVATION
MANIMENNSO	12°45'	3°24'	20,000	247.20	1954
NWOKUY	12°31'	3°33'	14,800	249.01	1954
SAMENDENI	11°28'	4°28'	4,580	296.00	1954
LERI	12°45'	3°26'	11,000	248.00	1952
YARAN	12°58'	3°37'	10,000	248.18	1955

TABLEAU C.1.6 TABLEAU DE LA PULVIOMETRIE ET DEBIT MENSUEL BOBO DIOULAS

MOIS	PLUVIOMETRIE (mm)	QUANTITE DE PLUIE TOMBEE DANS LE BASSIN (m <sup>3</sup> )	DEBIT MOYEN (m <sup>3</sup> /s)	DEBIT TOTAL (m <sup>3</sup> /s)
BOBO-DIOULASSO/SAMANDENI		1985		
M	10.5	44,100,000	0.083	222,307
A	6.2	26,040,000	0.031	80,352
M	139.8	587,160,000	0.953	2,552,515
J	193.2	811,440,000	4.380	11,352,960
J	281.8	1,183,560,000	21.8000	58,389,120
A	427.2	1,794,240,000	54.500	145,972,800
S	205.5	863,100,000	50.000	129,600,000
O	67.4	283,080,000	15.000	40,176,000
N	0	0	3.620	9,383,040
D	0	0	1.830	4,901,472
J	0	0	1.130	3,026,592
F	11.0	46,620,000	0.525	1,270,080
TOTAL	1,342.7	5,639,340,000		406,927,238
BOBO-DIOULASSO/SAMANDENI		1986		
M	11.1	46,620,000	0.288	771,379
A	1.6	6,720,000	0.462	1,197,504
M	40.7	170,940,000	1.250	3,348,000
J	84.2	353,640,000	2.640	6,842,880
J	79.4	333,480,000	6.390	17,114,976
A	193.0	810,600,000	24.300	65,085,120
S	227.4	955,080,000	62.800	162,777,600
O	192.0	806,400,000	29.500	79,012,800
N	37.5	157,500,000	6.960	18,040,320
D	12.9	54,180,000	2.610	6,990,624
J	0	0	1.450	3,883,680
F	0	0	0.910	2,201,472
TOTAL	879.8	3,695,160,000		367,266,355
BOBO-DIOULASSO/SAMANDENI		1987		
M	4.4	18,480,000	0.648	1,735,603
A	15.3	64,260,000	0.185	479,520
M	52.6	220,920,000	0.031	83,030
J	169.5	711,900,000	7.900	20,476,800
J	129.6	544,320,000	2.890	7,740,576
A	361.7	1,519,140,000	29.000	77,673,600
S	88.6	372,120,000	37.800	97,977,600
O	44.6	187,320,000	14.000	37,497,600
N	0	0	3.310	8,579,520
D	0	0	1.660	4,446,144
J	0	0	0.782	2,094,509
F	0	0	0.297	718,502
TOTAL	866.3	3,638,460,000		259,503,005

STATION D'OBSERVATION DE LA PLUVIOMETRIE  
STATION D'OBSERVATION DE DEBIT  
SUPERFICIE DE BASSIN (km<sup>2</sup>)

BOBO-DIOULASSO  
SAMANDENI  
4200



TABLEAU C.1.7

## TABLEAU DE LA PLUVIOMETRIE ET DEBIT MENSUEL DEDOUGOU/NWO

MOIS	PLUVIOMETRIE (mm)	QUANTITE DE PLUIE TOMBEE DANS LE BASSIN (m³)	DEBIT MOYEN (m³/s)	DEBIT TOTAL (m³/s)
DEDOUGOU/NWOKUY		1985		
M	0.0	0	0.890	2,383,776
A	5.8	49,300,000	0.720	1,866,240
M	35.7	303,450,000	2.940	7,874,496
J	97.2	890,250,000	8.400	21,772,800
J	245.9	2,127,970,000	33.300	89,190,720
A	209.6	2,634,380,000	52.700	141,151,680
S	67.5	1,752,270,000	83.600	216,691,200
O	50.5	2,148,230,000	92.500	247,752,000
N		2,605,920,000	33.200	86,054,400
D		1,253,550,000	8.840	23,677,056
J		411,140,000	6.610	17,704,224
F	8.3	70,550,000	2.930	7,088,256
TOTAL	720.5	14,247,010,000		863,206,848
DEDOUGOU/NWOKUY		1986		
M		67,710,000	1.650	4,419,360
A	0.8	16,560,000	0.953	2,470,176
M	121.5	1,281,020,000	0.921	2,466,806
J	115.5	1,495,370,000	4.950	12,830,400
J	180.4	2,017,740,000	8.800	23,569,920
A	191.6	2,805,900,000	20.200	54,103,680
S	187.2	2,978,340,000	34.600	89,683,200
O	12.1	1,274,050,000	49.400	132,312,960
N	1.4	240,650,000	43.400	112,492,800
D		78,690,000	11.200	29,998,080
J		0	5.530	14,811,552
F		0	3.210	7,765,632
TOTAL	810.5	12,256,030,000		486,924,566
DEDOUGOU/NWOKUY		1987		
M	10.2	86,700,000	2.310	6,187,104
A		0	1.530	3,965,760
M	21.1	179,350,000	0.700	1,874,880
J	85.5	753,590,000	10.800	27,993,600
J	214.3	1,914,880,000	6.600	17,677,440
A	215.0	2,148,360,000	19.200	51,425,280
S	101.6	1,897,550,000	33.100	85,795,200
O	20.4	963,960,000	41.900	112,224,960
N		2,206,370,000	22.300	57,801,600
D		540,460,000	7.400	19,820,160
J		272,060,000	1.460	3,910,464
F		0	0.610	1,475,712
TOTAL	668.1	10,963,280,000		390,152,160

STATION D'OBSERVATION DE LA PLUVIOMETRIE

DEDOUGOU

STATION D'OBSERVATION DE DEBIT

NWOKUY

SUPERFICIE DE BASSIN (km²)

14,600

(8,500)

LA QUANTITE DE PLUIE TOMBEE DANS LE BASSIN INCLU CELLE DE SAMANDENI

TABLEAU C.1.8 COEFFICIENT D'ECOULEMENT ANNUEL

ANNEES	PLUVIOMETRIE TOTAL (m³)	DEBIT TOTAL (m³)	COEFFICIENT (%)
BOBO-DIOULASSO/SAMANDENI			
1985	5,639,340,000	406,927,238	7.2
1986	3,695,160,000	367,266,355	9.9
1987	3,638,460,000	259,503,005	7.1
DEDOUGOU/UWOKUY			
1985	14,881,960,000	863,206,848	5.8
1986	12,256,030,000	486,924,566	4.0
1987	10,963,280,000	390,152,160	3.6

TABLEAU C.1.9 DEBIT MAXIMAL ET MINIMAL ANNUEL

UNITE: m<sup>3</sup>/s

ANNEES	SAMANDENI			NWOKUY		
	DEBIT MAXIMAL	DEBIT MINIMAL	DEBIT TOTAL ANNUEL (m <sup>3</sup> )	DEBIT MAXIMAL	DEBIT MINIMAL	DEBIT TOTAL ANNUEL (m <sup>3</sup> )
1970	309.00	0.70	788,400,000	189.00	7.08	1,649,332,800
1971	163.00	1.46		87.10		879,854,400
1972	33.60	2.05				
1973	43.30	1.75		40.90	2.79	331,128,000
1974	89.10	1.50	466,732,800	107.00	1.98	
1975	83.00	1.62	488,808,000	73.40	3.02	734,788,800
1976	44.70	1.80	368,971,200	47.50	2.79	599,184,000
1977	42.80	1.84	251,026,560	61.90	2.90	548,726,400
1978	70.90	1.06	340,588,800	57.00	3.14	602,337,600
1979		0.99		90.50	2.58	965,001,600
1980	73.60	0.92		54.90	2.58	599,184,000
1981	59.10	0.69	279,093,600	44.20	2.13	491,961,600
1982	64.40	0.82	356,356,800	45.90	2.57	491,961,600
1983	20.60	0.22	101,861,280	30.90	1.37	
1984	15.50	0.04	81,047,520		0.73	
1985	82.10	0.00	406,814,400	96.20	0.70	864,086,400
1986	91.00	0.19	365,817,600	53.50	0.64	485,654,400
1987	47.90	0.00	258,865,884	47.10	0.45	388,707,480
1988				127.00	0.15	
1989	80.30	0.13	281,456,172	46.30	2.10	
1990	43.00	0.59	238,672,332	39.00	1.10	365,607,360
1991	82.10					

TABLEAU C.1.10 PERIODES DE RETOUR

PERIODE DE RETOUR	ANNEE	PLUVIOMETRIE ANNUE (mm)	BOBO-DIOLASSO/SAMENDENI					ECOULEMENT (m <sup>3</sup> /s)	
			DURFF CONTINUE	TOTAL	MAXIMAL	MINIMAL	TOTAL ANNUEL (m <sup>3</sup> )	SAISON SECHE (m <sup>3</sup> )	
ANNEE DE SECHERESSE									
20	1984	971.6	190	290	15.5	0.0	81,047,520	8,760,000	
10	1983	778.1	220	303	20.6	0.2	101,861,280	10,190,000	
5	1987	866.3	178	289	47.9	0.0	258,865,880	8,810,000	
3	1986	879.8	196	277	91.0	0.2	365,817,600	15,090,000	
2	1985	1,331.6	185	274	82.1	0.0	406,814,400	14,180,000	
ANNEE DE CREU									
20	1970	1,404.5	151	276	309.0	0.7	788,400,000	53,010,000	
10	1988	1,014.5	193	281					
5	1985	1,331.6	185	274	82.1	0.0	406,814,400	14,180,000	
3	1971	963.6	161	280	163.0	1.5	388,390,000	55,390,000	
2	1986	879.8	196	277	91.0	0.2	365,817,600	15,090,000	
PERIODE DE RETOUR									
PERIODE DE RETOUR	ANNEE	PLUVIOMETRIE ANNUE (mm)	DEDOUGOU/NWOKUY					ECOULEMENT (m <sup>3</sup> /s)	
			DURFF CONTINUE	TOTAL	MAXIMAL	MINIMAL	TOTAL ANNUEL (m <sup>3</sup> )	SAISON SECHE (m <sup>3</sup> )	
ANNEE DE SECHERESSE									
20	1984	652.1	227	306		0.7		26,720,000	
10	1983	648.1	215	321	30.9	1.4		29,030,000	
5	1987	668.1	234	310	47.1	0.5	388,707,480	28,020,000	
3	1986	818.8	222	303	53.5	0.6	485,654,400	63,450,000	
2	1985	712.2	204	307	96.2	0.7	864,086,400	56,780,000	
ANNEE DE CREU									
20	1970	821.0	241	311	189.0	7.1	1,649,332,800	249,270,000	
10	1988	719.4	204	289	127.0	0.2			
5	1985	712.2	204	307	96.2	0.7	864,086,400	56,780,000	
3	1970	788.9	206	312	87.1		879,854,400	157,260,000	
2	1986	818.8	222	303	53.3	0.6	485,654,400	63,450,000	

TABLEAU C.1.11 NIVEAU DE CRUE ACTUEL(1)

CALCUL DES COURANTS ANORMAUX DU NOUHOUN (ACTUELLEMENT ANNEE DE PROBABILITE 1/2)

SECTION	① il(m)	② n	③ Q(m³/s)	④ l(km)	⑤ h(m)	⑥ h-l	⑦ A(m²)	⑧ 1.102/2ga	⑨ R(m)	RAYON			ALTITUDE NIVEAU DE LA RIVIERE		
										⑩ 0.5if	⑪ 0.5ifl	⑫ Φ	⑬ Ψ	⑭ GL(m)	⑮ HWL(m)
18	5.38	0.07	73	65.0	6.8	1.42	780	0.0005	0.381	0.0001	5.0530	6.47	-	246.9	253.7
		0.07	73	65.0	7.4	75.58	1.159	0.0002	0.664	0.0000	1.0910	6.81	-		
17	0.64	0.07	73	5.5	7.4	6.76	1.159	0.0002	0.664	0.0000	0.0923	6.85	-	252.28	259.68
		0.07	73	5.5	6.8	162.66	1.468	0.0001	0.418	0.0000	0.1068	6.69	-		
ZIGA	0.04	0.07	73	6.8	6.8	6.76	1.468	0.0001	0.418	0.0000	0.1321	6.89	-	252.92	259.72
		0.07	73	6.8	7.1	151.22	1.402	0.0002	0.470	0.0000	0.1236	6.98	-		
ZIGA	1.58	0.07	73	9.0	7.1	5.52	1.402	0.0002	0.470	0.0000	0.1536	5.68	-	252.96	260.06
		0.07	73	9.0	6.6	156.32	960	0.0003	0.365	0.0001	0.4882	6.11	-		
14	1.48	0.07	73	7.5	6.6	5.12	960	0.0003	0.365	0.0001	0.4069	5.53	-	254.54	261.14
MONKUI	0	0.07	73	7.5	6.0	90.48	981	0.0003	0.678	0.0000	0.1708	5.83	-	256.02	262.02
		0.07	73	1.0	6.0	6.00	981	0.0003	0.578	0.0000	0.0228	6.02	-		
MONKUI	0.07	0.07	73	12.0	6.5	139.66	1.098	0.0002	0.370	0.0000	0.4897	6.01	-	256.02	262.52
12	2.88	0.07	73	18.0	6.5	3.62	1.098	0.0002	0.370	0.0000	0.7346	4.35	-	256.02	262.52
MONTIONKUI	0.07	0.07	73	18.0	5.5	104.31	761	0.0005	0.486	0.0001	1.0603	4.44	-	258.9	264.4
		0.07	73	11.2	5.5	3.99	761	0.0005	0.486	0.0001	0.6597	4.65	-	260.41	267.51
MONTIONKUI	0.07	0.07	73	11.2	7.1	86.83	697	0.0006	0.481	0.0001	0.7999	6.30	-	261.6	268.1
10	1.19	0.07	73	7.8	7.1	5.91	697	0.0006	0.481	0.0001	0.5571	6.47	-	264.15	269.75
		0.07	73	7.8	6.5	78.85	2.063	0.0001	0.852	0.0000	0.0256	6.47	-	265.61	271.01
9	2.55	0.07	73	16.8	6.5	3.95	2.063	0.0001	0.852	0.0000	0.0551	4.01	-	266.33	273.83
		0.07	73	16.8	5.6	368.10	557	0.0010	0.644	0.0001	1.2723	4.33	-	266.6	274.1
8	1.46	0.07	73	10.0	5.6	4.14	557	0.0010	0.644	0.0001	0.7573	4.90	-	267.38	274.88
		0.07	73	10.0	5.4	76.57	777	0.0005	0.552	0.0000	0.4782	4.92	-	267.85	275.35
7	0.72	0.07	73	5.8	5.4	4.68	777	0.0005	0.552	0.0000	0.2774	4.96	-	267.97	275.87
LAHIRASSO	0.07	0.07	73	5.8	7.5	96.36	314	0.0030	1.747	0.0001	0.3661	7.14	-	290.7	294.4
6	0.27	0.07	73	3.0	7.5	7.23	314	0.0030	1.747	0.0001	0.1393	7.42	-	290.7	294.4
		0.07	73	3.0	7.5	83.88	2.975	0.0000	0.490	0.0000	0.0114	7.49	-	290.7	294.4
LAHIRASSO	0.07	0.07	73	10.0	7.5	6.72	2.975	0.0000	0.490	0.0000	0.0382	6.76	-	290.7	294.4
		0.07	73	10.0	7.5	341.13	826	0.0004	0.383	0.0001	0.6876	6.81	-	290.7	294.4
5	0.47	0.07	73	4.5	7.5	7.03	826	0.0004	0.383	0.0001	0.3094	7.34	-	290.7	294.4
		0.07	73	4.5	7.5	80.36	4.343	0.0000	0.895	0.0000	0.0036	7.50	-	290.7	294.4
4	0.12	0.07	73	1.2	7.5	7.38	4.343	0.0000	0.895	0.0000	0.0010	7.38	-	290.7	294.4
		0.07	73	1.2	7.9	743.68	5.303	0.0000	1.087	0.0000	0.0005	7.90	-	290.7	294.4
3	22.73	0.07	73	72.0	7.9	-14.83	5.303	0.0000	1.087	0.0000	0.0299	-14.80	-	290.7	294.4
		0.07	73	72.0	3.7	1033.99	63	0.0764	17.548	0.0001	5.2644	-1.49	-	290.7	294.4
BOSSORA	0.07	0.07	73	3.7	3.7	3.70	63	0.0764	17.548	0.0001	0.0000	3.78	-	290.7	294.4
1		0.07	73										-	290.7	294.4

$$\textcircled{2} = \frac{\alpha C^2}{2 g d^5}$$

$$\textcircled{3} = \frac{1}{2} i r = \frac{1}{2} \left( \frac{r^2 C^2}{R^{1/2} d^5} \right)$$

TABLEAU C.1.11 NIVEAU DE CRUE ACTUEL(2)

CALCUL DES COURANTS ANORMAUX DU NOUHOUN (ACTUELLEMENT-ANNEE DE PROBABILITE 1/10)

SECTION DE LA CRUE	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬
	DIFFERENCE DE LA CRUE	COEFFICIENT DE LA CRUE	DEBIT	DISTANCE	PROFONDEUR D'EAU	MOUILLEE	SECTION MOUILLEE	RAYON	RAYON	RAYON	RAYON	RAYON	ALTIUDE NIVEAU DE LA RIVIERE
h(m)	n	Q(m <sup>3</sup> /s)	l (km)	h(m)	h-i	A(m <sup>2</sup> )	1.0Q <sup>2</sup> /2gA	R(m)	R(m)	R(m)	R(m)	GL(m)	HWL(m)
18	5.88	0.07	129	65.0	7.4	2.02	1.160	0.0007	0.509	0.0001	4.8505	6.87	254.3
	0.07	0.07	129	65.0	8.1	186.32	0.0003	0.898	0.0000	0.0000	1.0104	7.09	
17	0.64	0.07	129	5.5	8.1	7.46	0.0003	0.898	0.0000	0.0000	0.0855	7.55	250.38
	0.07	0.07	129	5.5	8.1	298.68	0.0016	0.753	0.0001	0.0001	0.5515	7.55	
16	0.04	0.07	129	6.8	8.1	8.06	0.0016	0.753	0.0001	0.0001	0.6818	8.74	261.02
ZIGA	0.07	0.07	129	6.8	8.8	117.60	0.0001	0.987	0.0000	0.0000	0.0155	8.78	
15	1.58	0.07	129	9.0	8.8	7.22	0.0001	0.987	0.0000	0.0000	0.0205	7.24	261.76
ZIGA	0.07	0.07	129	9.0	7.5	780.07	0.0003	0.568	0.0000	0.0000	0.2247	7.28	
14	1.48	0.07	129	7.5	7.5	6.02	0.0003	0.568	0.0000	0.0000	0.1873	6.21	262.04
MONKUI	0.07	0.07	129	7.5	7.5	235.65	0.0021	1.166	0.0001	0.0001	0.5709	6.98	
13	0	0.07	129	1.0	7.5	7.50	0.0021	1.166	0.0001	0.0001	0.0761	7.58	263.52
MONKUI	0.07	0.07	129	12.0	7.8	134.97	0.0002	0.713	0.0000	0.0000	0.1451	7.66	
12	2.88	0.07	129	18.0	7.8	4.92	0.0002	0.713	0.0000	0.0000	0.2176	5.14	268.82
MONTIONKUI	0.07	0.07	129	18.0	6.3	338.69	0.0008	0.682	0.0001	0.0001	1.0346	5.22	
11	1.51	0.07	129	11.2	6.3	4.79	0.0008	0.682	0.0001	0.0001	0.6748	5.47	265.2
MONTIONKUI	0.07	0.07	129	11.2	7.6	151.71	0.0010	0.607	0.0001	0.0001	0.9037	6.70	
10	1.19	0.07	129	7.8	7.6	6.41	0.0010	0.607	0.0001	0.0001	0.6294	7.04	268.01
	0.07	0.07	129	7.8	7.1	131.10	0.0001	1.233	0.0000	0.0000	0.0244	7.08	
9	2.55	0.07	129	16.8	7.1	4.55	0.0001	1.233	0.0000	0.0000	0.0525	4.60	268.7
	0.07	0.07	129	16.8	6.2	666.16	0.0013	0.819	0.0001	0.0001	1.2515	4.95	
8	1.46	0.07	129	10.0	6.2	4.74	0.0013	0.819	0.0001	0.0001	0.7449	5.49	270.35
	0.07	0.07	129	10.0	6.2	186.44	0.0013	0.816	0.0001	0.0001	0.7311	5.47	
7	0.72	0.07	129	5.8	6.2	5.48	0.0013	0.816	0.0001	0.0001	0.4240	5.91	271.81
LAHIRASSO	0.07	0.07	129	5.8	9.2	137.72	0.0077	2.911	0.0001	0.0001	0.4711	8.74	
6	0.27	0.07	129	3.0	9.2	8.93	0.0077	2.911	0.0001	0.0001	0.2436	9.18	275.5
LAHIRASSO	0.07	0.07	129	3.0	9.1	180.67	0.0000	1.000	0.0000	0.0000	0.0029	9.10	
5	0.78	0.07	129	10.0	9.1	8.32	0.0000	1.000	0.0000	0.0000	0.0096	8.33	275.7
	0.07	0.07	129	10.0	9.6	1199.96	0.0023	0.873	0.0001	0.0001	1.1917	8.41	
4	0.47	0.07	129	4.5	9.6	9.13	0.0023	0.873	0.0001	0.0001	0.5363	9.67	276.98
	0.07	0.07	129	4.5	9.7	107.87	0.0008	2.347	0.0000	0.0000	0.0528	9.65	
3	0.12	0.07	129	1.2	9.7	9.58	0.0008	2.347	0.0000	0.0000	0.0141	9.59	277.55
	0.07	0.07	129	1.2	9.6	343.90	0.0000	2.257	0.0000	0.0000	0.0001	9.60	
2	22.73	0.07	129	72.0	9.6	-13.13	0.0000	2.257	0.0000	0.0000	0.0079	-13.12	277.57
BOSSORA	0.07	0.07	129	72.0	4.5	3539.62	0.0779	19.624	0.0001	0.0001	4.6249	-0.05	
1	0.07	0.07	129	4.5	4.5	4.50	0.0779	19.624	0.0001	0.0001	0.0000	4.58	295.2

$$\textcircled{8} = \frac{CQ^2}{2gA^2}$$

$$\textcircled{9} = \frac{1}{2} \left( \frac{V^2}{R^{1.48}} \right)$$

TABLEAU C.1.12 PANOPLIE DES DEBITS ANNUELS

ANNEE	UNITE : x1000m3												
	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	TOTAL
SAMENDENI													
1985	214	78	2,544	11,353	58,389	145,973	129,600	40,176	9,383	4,901	3,027	1,258	406,896
1986	750	1,192	3,348	6,843	17,115	65,085	162,778	79,013	18,040	6,991	3,884	2,201	367,240
1987	1,714	467	80	20,477	7,741	77,674	97,978	37,498	8,580	4,446	2,089	702	259,444
NWOKUY													
1985	2,384	1,866	7,874	21,773	89,191	141,152	216,691	247,752	86,054	23,677	17,704	7,088	863,207
1986	4,419	2,470	2,467	12,830	23,570	54,104	89,683	132,313	112,493	29,998	14,812	7,766	486,925
1987	6,187	3,966	1,875	27,994	17,677	51,425	85,795	112,225	57,802	19,820	3,910	1,476	390,152
MANIMENSO													
1985	2,097	3,214	2,732	2,722	15,187	80,084	101,347	126,420	116,122	35,891	1,339	6,048	493,203
1986	6,562	3,240	3,321	3,732	4,312	5,759	18,116	46,336	92,534	23,115	13,338	9,628	224,994
1987	7,339	4,717	3,777	1,374	356	5,732	8,942	11,490	27,216	12,267	13,392	9,677	106,279



TABLEAU C.1.13 CALCUL DU BILAN HYDROLOGIQUE (2)

ANNEE	BASSIN VERSANT DU SARENNE		BASSIN VERSANT DU ROU		BASSIN VERSANT DU VOURDOU		BASSIN VERSANT DU SORBOU		BASSIN VERSANT DU BARRAGE DE LERI	
	SURFACE DU BASSIN (km <sup>2</sup> )	SURFACE DU PLAN D'EAU (km <sup>2</sup> )	SURFACE DU BASSIN (km <sup>2</sup> )	SURFACE DU PLAN D'EAU (km <sup>2</sup> )	SURFACE DU BASSIN (km <sup>2</sup> )	SURFACE DU PLAN D'EAU (km <sup>2</sup> )	SURFACE DU BASSIN (km <sup>2</sup> )	SURFACE DU PLAN D'EAU (km <sup>2</sup> )	SURFACE DU BASSIN (km <sup>2</sup> )	SURFACE DU PLAN D'EAU (km <sup>2</sup> )
1976	11	2,32	1,58	0	4,00	0	14,40	0	24,00	0
	12	2,32	1,58	0	4,00	0	14,40	0	24,00	0
1977	1	2,32	1,58	0	4,00	0	14,40	0	24,00	0
	2	2,32	1,58	0	4,00	0	14,40	0	24,00	0
1978	3	2,32	1,58	0	4,00	0	14,40	0	24,00	0
	4	2,32	1,58	0	4,00	0	14,40	0	24,00	0
1979	5	2,32	1,58	0	4,00	0	14,40	0	24,00	0
	6	2,32	1,58	0	4,00	0	14,40	0	24,00	0
1980	7	2,32	1,58	0	4,00	0	14,40	0	24,00	0
	8	2,32	1,58	0	4,00	0	14,40	0	24,00	0
TOTAL	1	18,56	12,64	0	32,00	0	115,20	0	192,00	0
	2	18,56	12,64	0	32,00	0	115,20	0	192,00	0
TOTAL	1	18,56	12,64	0	32,00	0	115,20	0	192,00	0
	2	18,56	12,64	0	32,00	0	115,20	0	192,00	0

