No. 01

セネガル共和国　地方水道整備計画(第7次)基本設計調査報告書
平成2年6月

セネガル共和国

地方水道整備計画

(第7次)

基本設計調査報告書

平成2年6月

国際協力事業団

無調一
[redacted]
90-124

62
67.8
GHF
RARY
90-124

JICA LIBRARY
1086490[8]
2175 0

セネガル共和国

地方水道整備計画

（第７次）

基本設計調査報告書

平成２年６月

国際協力事業団

国際協力事業団
21750

序　文

日本国政府は、セネガル共和国政府の要請に基づき、同国の地方水道整備計画（第７次）にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、平成２年２月２８日より３月１６日まで、埼玉県企業局水道部水道建設課吉田謙二氏を団長とする基本設計調査団を現地に派遣した。

調査団は、セネガル共和国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクト・サイト調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

本報告書が、本プロジェクトの推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

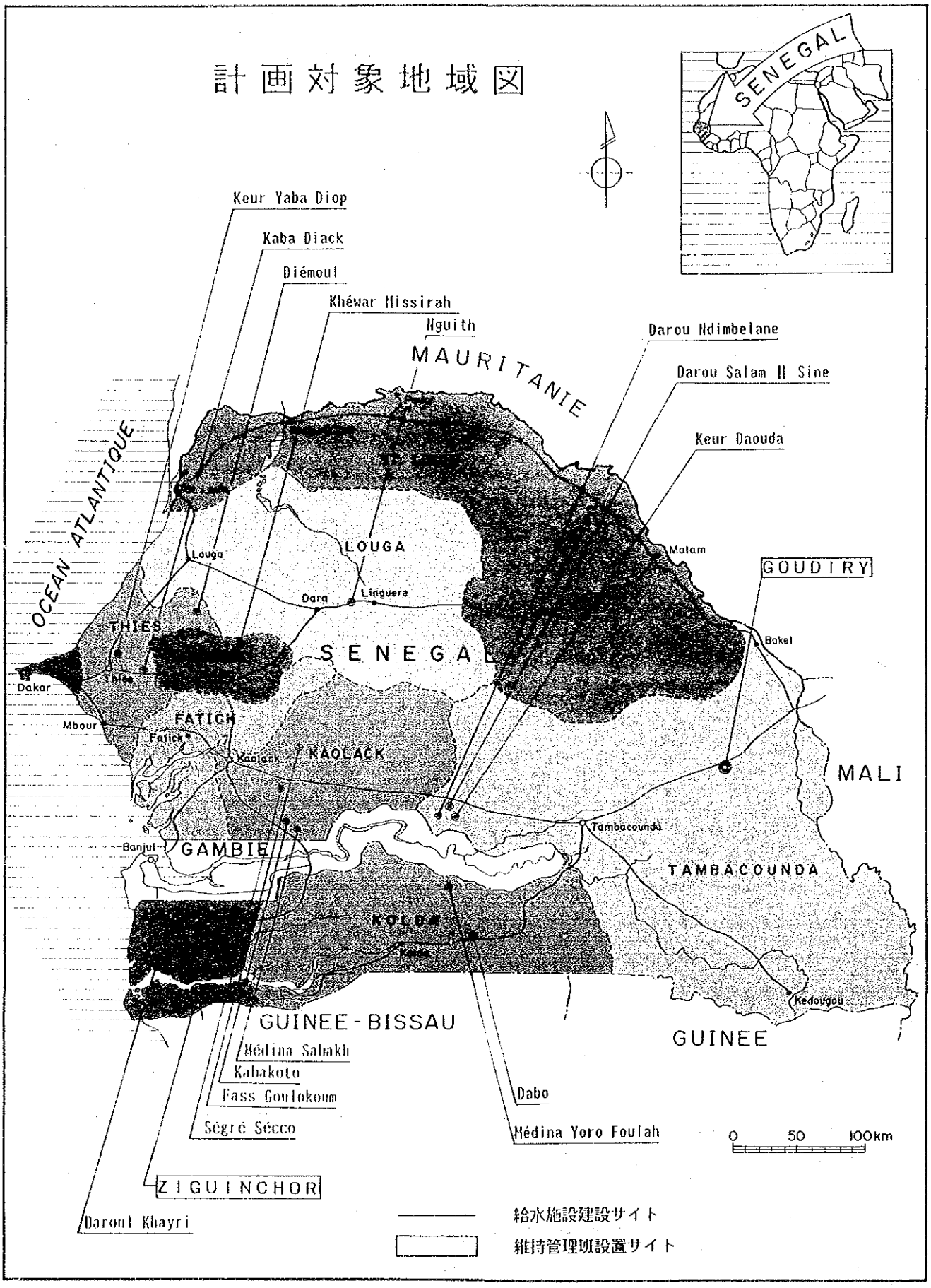
終りに、本件調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

平成２年６月

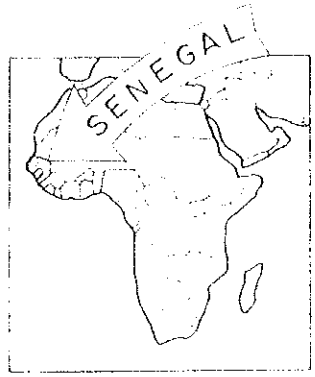
国　際　協　力　事　業　団

総　裁　　柳　谷　謙　介

計画対象地域図


SENEGAL
Keur Yaba Diop
Kaba Diack
Diémoul
Khéwar Missirah
Nguith
Darou Ndimbelane
Darou Salam II Sine
Keur Daouda
MAURITANIE
OCEAN ATLANTIQUE
LOUGA
Louga
Dara
Linguere
Matam
GOUDIRY
THIES
Thiès
Dakar
Mbour
FATICK
Fatick
Kaolack
KAOLACK
Baket
MALI
Tambacounda
Banjul
GAMBIE
TAMBACOUNDA
KOLDA
Kolda
Kedougou
GUINEE-BISSAU
GUINEE
Médina Sabakh
Kabakoto
Pass Goulokoum
Ségré Sécco
Dabo
Médina Yoro Foulah
0 50 100km
ZIGUINCHOR
Daroul Khayri
給水施設建設サイト
維持管理班設置サイト

計画対象地域図

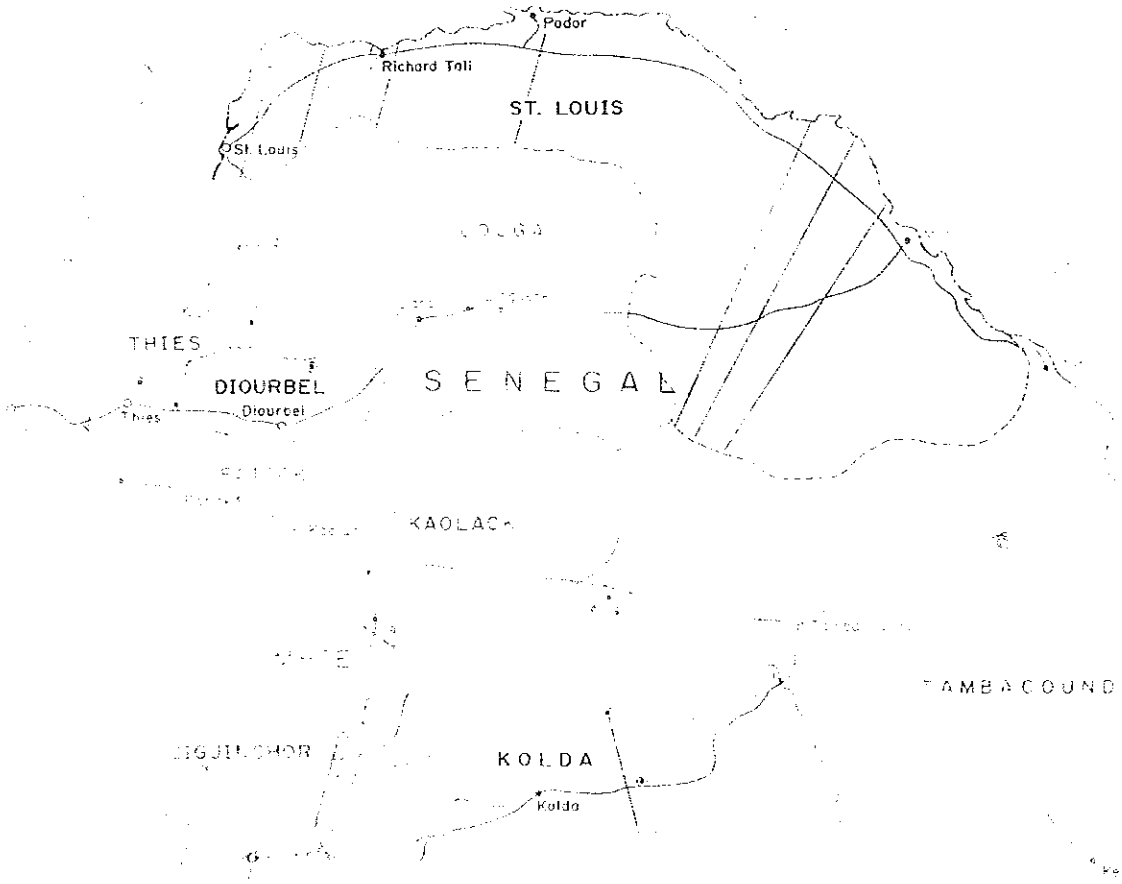


Keur Taba Diop
Kaba Diack
Diemoul
Khewar Nissirah
Nguith
Darou Ndimbelane
Darou Salam II Sine
Keur Daouda
Dabo
Medina Yoro Foulah

MAURITANIE
OCEAN ATLANTIQUE
Podor
Richard Toll
ST. LOUIS
St. Louis
LOUGA
Louga
Dara
Linguere
Matam
GOUDIRY
THIES
DIOURBEL
Diourbel
Thies
Dakar
SENEGAL
Bakel
Mbour
FATICK
Fatick
Kaolack
KAOLACK
MALI
Tambacounda
Banjul
GAMBIE
TAMBACOUNDA
ZIGUINCHOR
KOLDA
Kolda
Kedougou
GUINEE-BISSAU
GUINEE
ZIGUINCHOR

0 50 100km

給水施設建設サイト
維持管理施設設置サイト


Podor
Richard Toll
ST. LOUIS
St. Louis
THIES
DIOURBEL
Diourbel
Thies
S E N E G A L
KAOLACK
TAMBACOUNDA
KOLDA
Kolda

目　次

			頁
要　約			1
第1章	序　論		5
第2章	計画の背景		
	2.1	一般給水の実情と水行政	7
	2.2	各国及び国際機関等による協力	11
	2.3	要請の内容	13
第3章	計画対象地域		
	3.1	サイトの概要	
	3.1.1	対象サイト	15
	3.1.2	地理・地形・気候	17
	3.1.3	社会・経済状況	32
	3.2	サイトの給水状況	
	3.2.1	水利用現況	39
	3.2.2	井戸タイプ	39
	3.2.3	既存給水施設	44
第4章	計画の内容		
	4.1	計画の目的	45
	4.2	要請内容の検討	
	4.2.1	給水施設の建設	45
	4.2.2	維持管理班の設置	68
	4.2.3	維持管理機材の供与	79
	4.3	計画の概要	
	4.3.1	事業実施機関	83
	4.3.2	給水施設建設	84
	4.3.3	維持管理班の設置	84
	4.3.4	維持管理機材の供与	85
	4.3.5	技術協力	85

第5章　基本設計
5.1　基本方針 ・・・・・・・・・・・・ 87
5.2　設計条件
5.2.1　給水施設建設 ・・・・・・・・・ 87
5.2.2　維持管理班の設置 ・・・・・・・・ 87
5.2.3　維持管理機材 ・・・・・・・・・ 89
5.3　給水施設建設 ・・・・・・・・・・ 90
5.4　維持管理班の設置 ・・・・・・・・・ 95
5.5　維持管理機材供与 ・・・・・・・・・ 98
5.6　基本設計図
5.6.1　配置図 ・・・・・・・・・・ 100
5.6.2　施設図 ・・・・・・・・・・ 100
5.7　事業費 ・・・・・・・・・・・・ 130

第6章　事業実施計画
6.1　事業実施体制 ・・・・・・・・・・ 131
6.2　担当区分 ・・・・・・・・・・・ 131
6.3　施工計画 ・・・・・・・・・・・ 132
6.4　施工監理計画 ・・・・・・・・・・ 133
6.5　資機材調達計画 ・・・・・・・・・ 134
6.6　運営管理計画 ・・・・・・・・・・ 134
6.7　実施工程計画 ・・・・・・・・・・ 135

第7章　事業評価 ・・・・・・・・・・・・ 137

第8章　結論と提言
8.1　結　論 ・・・・・・・・・・・・ 139
8.2　提　言 ・・・・・・・・・・・・ 139

資　料　編

資－1　Country Data ・・・・・・・・・ 141
資－2　合意議事録 ・・・・・・・・・・ 147
資－3　調査日程 ・・・・・・・・・・・ 151
資－4　調査団メンバー・リスト ・・・・・・・ 152
資－5　面談者リスト ・・・・・・・・・・ 153
資－6　収集資料リスト ・・・・・・・・・ 155

付　図　一　覧　表

		頁
図２－１ａ	水利省組織図	8
図２－１ｂ	地方開発水利省組織図	9
図２－１ｃ	地方工務水利局組織図	10
図３－１	対象サイト　アクセス図（ａ～ｌ）	19
図３－２	井戸一般構造図	41
図４－１	セネガル水理地質図	49
図４－２	水理地質断面図	51
図４－３	各サイトの井戸地質柱状図	55
図４－４	各サイトの井戸構造図	59
図４－５	計画水道施設パターン図	69
図４－６	地方支所別給水施設分布図（ａ・ｂ）	71
図４－７	維持管理班管轄サイト分布図（ａ・ｂ）	77
図５－１	給水施設フローシート	91

付　表　一　覧　表

頁

表２－１　海外援助プロジェクト一覧 ・・・・・・・・・・・・ 12

表２－２　地方水道整備計画一覧 ・・・・・・・・・・・・・・ 13

表３－１　計画対象サイト一覧 ・・・・・・・・・・・・・・・ 15

表３－２　サイト別行政レベル一覧 ・・・・・・・・・・・・・ 16

表３－３　サイト位置一覧 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ 17

表３－４　サイト別気象状況一覧 ・・・・・・・・・・・・・・ 31

表３－５　サイト別人口・家畜頭数一覧 ・・・・・・・・・・・ 32

表３－６　サイト別男女比率 ・・・・・・・・・・・・・・・・ 33

表３－７　サイト別公共／行政施設一覧 ・・・・・・・・・・・ 34

表３－８　サイト別保健関連施設一覧 ・・・・・・・・・・・・ 35

表３－９　サイト別教育施設一覧 ・・・・・・・・・・・・・・ 36

表３－10　サイト別宗教施設一覧 ・・・・・・・・・・・・・・ 37

表３－11　サイト別農業関連施設一覧 ・・・・・・・・・・・・ 38

表３－12　サイト別水源井構造一覧 ・・・・・・・・・・・・・ 43

表３－13　サイト別既存水利用施設一覧 ・・・・・・・・・・・ 44

表４－１　給水施設計画対象サイト一覧（ａ・ｂ） ・・・・・・・ 46

表４－２　計画対象サイト評価 ・・・・・・・・・・・・・・・ 47

表４－３　各水源井の帯水層 ・・・・・・・・・・・・・・・・ 53

表４－４　計画対象サイト別水源状況 ・・・・・・・・・・・・ 57

表４－５　サイト別井戸情報 ・・・・・・・・・・・・・・・・ 58

表４－６　各対象井戸の構造 ・・・・・・・・・・・・・・・・ 61

表４－７　各対象井戸の適正揚水量 ・・・・・・・・・・・・・ 63

表４－８　各対象水源井の水質 ・・・・・・・・・・・・・・・ 65

表４－９　飲料水水質基準 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ 66

表４－10　サイト別計画受益対象数・計画給水量・適正揚水量一覧 ・・・・ 67

表４－11　サイト別水道施設パターン一覧 ・・・・・・・・・・ 68

表４－12　維持管理班管轄対象一覧 ・・・・・・・・・・・・・ 74

表４－13　維持管理班管轄サイト一覧 ・・・・・・・・・・・・ 74

表４－14　地方給水維持管理体制の概要 ・・・・・・・・・・・ 78

表４－15　維持管理班設置サイト評価 ・・・・・・・・・・・・ 79

表５－１　サイト別計画人口及び家畜頭数一覧 ・・・・・・・・ 88

表５－２　計画施設一覧 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 90

表５－３　適正揚水量と計画給水量 ・・・・・・・・・・・・・ 92

表６－１　工程表 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 136

略　語　一　覧

BID	Banque Islamique de Développement (イスラム開発銀行)
BNDS	Banque Nationale de Développement du Sénégal (セネガル開発銀行)
BNE	Budget Nationale d'Equipement (国家施設予算)
BOAD	Banque Ouest-Africaine de Développement (西アフリカ開発銀行)
CEAO	Communauté Economique de l'Afrique de l'Ouest (西アフリカ経済共同体)
CER	Centre d'Expansion Rurale (農村開発センター)
CSA	Commissariat à la Sécurité Alimentaire (食糧安定事務局)
DEM	Direction de l'Entretien et de la Maintenance (維持管理局)
DGRH	Direction du Génie Rural et de l'Hydraulique (地方工務水利局)
FAC	Fonds d'aide et de cooperation (援助協力基金)
FENU	Fonds d'Equipement des Nations Unies (国連施設基金)
ISRA	Institut Sénégalais de Recherches Agronomiques (セネガル農学研究所)

MDRH	Ministère du Développement Rurale et de l'Hydraulque (地方開発水利省)
OUA	Organisation de l'Unité Africaine (アフリカ統一機構)
PHR	Programme d'Hydraulique Rurale (地方水利計画)
PSH	Programme Spécial d'Hydraulique (水利特別計画)
SODEFITEX	Société de Développement des Fibres Textiles (繊維開発公社)
SODEVA	Société de Développement et Vulgarisation Agricole (農業開発・普及公社)
SOMH	Subdivision d'Outillage Mécaniques Hydraulique (水利施設設備事務所)
SONEES	Société Nationale d'Exploitation des Eaux du Sénégal (セネガル上下水道公社)
UNICEF	United Nations Children's Fund (国連児童基金)
WHO	World Health Organization (世界保健機関)

要　　約

要　約

セネガル共和国は1970年代から1980年代へかけて、他のアフリカ諸国と同様、旱魃に襲われ、天候依存度の高い農業生産は著しく減少すると共に大量の家畜を失う等、国家経済は大きく停滞を来すこととなった。　とりわけ、全国人口 688万人の60%にも当たる地方住民は、それ等による打撃を直接に被り、地域によっては飲料水、生活用水にも事欠く等、極めて深刻な状況に遇う結果となった。

このような状況に対応して、セネガル政府は国家計画上、かねてより重点施策の一つとして来た地方水道の整備計画を、より緊急にして優先すべきものとしてとらえて、計画の具現化に努めて来た。　その施策の一環として、日本国政府に対して、1979年以降数次にわたり無償資金協力による事業実施の支援を求め、これに対し我が国政府は理解を示して、1979年度に第一次地方水道整備計画を実施したのを初めとし、1988年度に実施した第六次に至るまで合計45サイトに給水施設を建設し、無償資金協力をもって積極的に応えて来た。これ等継続性を重視した我が国関連プロジェクトの成果は、セネガル政府の推進する地方水道整備計画の各プロジェクトの中でも稼働率の高い有効なものとして、セネガル側の官・民両レベルはもちろん、国際機関等からも評価を受けている。

かかる成果の背景には、これまでの一連の中で絶えず重きを置いて来た維持管理体制への理念がある。　即ち日本側のこれに対する気配りや、セネガル側の給水施設建設と共に進めて来た制度、組織、要員配置等による維持管理体制を整える為の政策樹立や、その具現化への努力が効を奏して来たといえる。

今次要請されている計画の内容は、これ等を踏まえて従来通り地方住民のための水道施設を15ケ所に建設すると共に、維持管理体制の脆弱な地域２ケ所の維持管理班設置を行うものである。　給水施設としては、セネガル側で既に用意した深井戸を水源として動力化揚水機、機械室、貯水タンク、管路、公共水栓、家畜水飲場等を建設する。　又、維持管理班設置に関しては、既存給水施設のある地域を管轄するための整備機材、車輌、要員等の収納や作業のための作業場、倉庫、管理棟、要員待機棟、衛生施設棟、モータ・プール兼機材置場、関連機材等をもって構成する維持管理システムを整備するものである。

本要請を受けた日本国政府は、本計画にかかる基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は、計画対象地域に於ける水道整備計画の事業実施の妥当性を検討するため1990年２月28日から３月16日までの17日間にわたり現地に基本設計調査団を派遣した。

現地調査に当たっては、実施機関であるところの水利省（本調査団帰国直後の1990年３月末、従来の地方開発省と統合、地方開発水利省となった。）を中心に、その他の関連省

庁と充分な協議を行った。

計画対象サイトをはじめ計画内容については、1989年要請時点のものと、給水施設15サイトの中２ケ所の入れ替えがあった他は、大きな差異はなかった。

計画対象サイトは下表の如く、

給水施設分は７州15サイト、

維持管理班分は２州２サイトである。

	州　　名	サイト数
給水施設	THIES	3
	LOUGA	1
	DIOURBEL	1
	KAOLACK	4
	TAMBACOUNDA	3
	KOLDA	2
	ZIGUINCHOR	1
	合　　計	15
維持管理班	ZIGUINCHOR	1
	TAMBACOUNDA	1
	合　　計	2

サイト調査に当たっては、特に維持管理班の設置を予定するZiguinchor及び Goudiry地区に関して、各維持管理班が直轄する事となる操業中の給水施設のある集落をも調査し、実情の把握に努めた。　又、各国援助による類似プロジェクト・サイトやそれ等に係わるチームともコンタクトを行い、計画の検討に資する事とした。

これ等現地調査を踏まえ、帰国後の国内解析によって、対象地区の実情、背景を人文的、水理地質的、及び工学的等諸条件を検討し、本計画の基本設計調査報告書をとりまとめた。

計画年次は2000年までの10年とし、１人１日当り給水量は40ℓを目途として給水計画を策定した。

給水施設として建設される概要は下記の通りである。

給水施設建設（15サイト）
1) 動力化揚水機
2) 機械室
3) 貯水タンク
4) 管路
5) 公共水栓
6) 家畜水飲場
7) 車輌給水所

維持管理班設置関連の概要は下記の通りである。

維持管理班設置（２サイト）
作業所・倉庫・管理棟
当直要員待機棟
衛生施設棟
モータ・プール兼機材置場
関連機材

上記の他に、水道事業運営に不可欠な車輌、揚水機等維持管理機材の供与が必要である。

本計画に関して日本側負担分の概算事業費は 18.65億円と見込まれる。

事業費概算に当たって、施設建設については、従来の実績を基に、比較的質・量共に高い評価が出来る現地企業や規格化されている入手容易な現地資機材市場を調査し、これ等の検討を行った。　特に機材類については、標準化との整合性や、維持管理上の利便、特に現地

操業要員が習熟している事や部品補給を含む維持管理体制を重視し、経済的な事業促進をはかれるように努めた。

施工期間は業者契約後、12ケ月である。　建設工期に係わる雨期及びアクセス上の問題はない。

給水施設および維持管理班施設の何れもが、それ等の完成後の維持管理に関しては、旧水利省、維持管理局の業務を継承している地方開発水利省、地方工務水利局の責任のもとで実施される。

各給水サイトの操業を中心とした維持管理は、各集落毎に住民によって自主的に組織されている水管理委員会によって行われる。　水管理委員会の法制化の準備が始められているが、未だ完了していない。　しかし、全国各地での実績は永く、その活動は、セネガル国政府が国民に求めて来ている自助努力と受益者負担に関して、積極的に応えて来ており、その方式は近隣諸国でも取り入れられている。

本計画各対象集落に於いても操業要員候補者の選抜や、費用負担計画について、行政側と協議が始められており、実施運営上の問題はない。　又、維持管理班に関しては経済再建、行政効率化の政策促進のもとで、職員整理を実施中のところ、給水事業の維持管理についての要員に関して、セネガル国政府は、特別枠を考慮してその確保に努めており、運営上の予算措置を、来る新年度計画に目論み、体制の全きを期している。

本事業はセネガル政府の促進する地方開発の中心を成すものとして高い効果をあげるものと判断される。

本事業による裨益人口は約27,000人であり、これに係わる家畜頭数は約72,000頭である。即ち、第一次より第六次まで実施されて来た無償資金協力事業の効果と同様に、地方住民の衛生環境や、生活条件の改善が図られ、これ等地方住民に係わる牧畜を含む農業生産等、地方経済の振興に寄与するところは大きい。　特に維持管理班の設置については、これ等多くの便益を創出する給水施設のバック・アップ体制として不可欠であり、今回の設置地域が、従来セネガルに於ける維持管理体制の弱い地域であった為に、これ等の設置による効果は多大と言える。　今回設置される2ケ所の維持管理班により管轄される給水施設のある集落数は 133ケ所にのぼる。　又、従来の無償資金協力により実施されて来た地方水道整備計画の成果を通じて、セネガル官民両レベルに於ける我が国の協力事業への信頼と、それによる友好の増進への貢献は大きく、本計画についても、それ等は充分期待できる。　これ等の観点より、本計画は我が国の無償資金協力の対象として充分な妥当性を有するものと判断され、早期の具現化が望まれるものである。

第 1 章　　序　論

第１章　　序　論

近年、セネガルに於いて日本政府により実施されて来ている経済・技術協力事業は、両国友好の緊密度を示すが如く分野も多岐にわたり、件数も多くにのぼっている。

それ等に対して各方面の評価も得られており、セネガル国民に与えた便益も大きいとみられている。

中でも第一次（1979年度）より始められ第六次（1988年度）に至るまで無償資金協力事業として実施されて来たところの地方水道整備計画は、国土の大部分が熱帯性乾燥地帯に位置し、恒常的な水不足に悩むセネガル全域にわたる地方集落45サイトに対するもので、適正な計画から、早期の具現化までを含め、日本政府のこれ等計画への対応に関してのセネガル官・民両サイドからの評価は高く、また、今後への期待も大きい。

このような状況のもとで、此の度セネガル政府は第７次地方水道整備計画に関し、日本政府に対して無償資金協力の実施を要請して来た。

その内容は７州にわたる15サイトに対する給水施設の建設、２州２サイトに対する維持管理班の設置及び維持管理機材の供与に関するものである。

給水施設建設については、従来実施して来た事業同様、地方集落に対する既存深井戸を水源としてこれを整備、揚水設備及びこれ等を収納する機械室、貯水タンク、管路を含む給水施設を建設するものであり、維持管理班については、既存給水施設の保全を目的として整備機材、車輌、整備作業場、管理棟等をもって構成する維持管理システムを整備するものである。

これに対して、我が国政府は調査を行う事を決定し、国際協力事業団は、埼玉県企業局水道部水道建設課　吉田謙二氏を団長とする基本設計調査団を編成、1990年２月28日より３月16日まで現地に派遣し、本計画に関する要請内容、背景等を確認し、協力の内容、範囲、援助効果を含めて、無償資金協力としての妥当性を検討すべく給水施設建設地域、維持管理班設置地域及び、その管轄対象施設のある地域を現地調査した。

本基本設計調査報告書は、現地調査を踏まえ、国内作業を実施し、本計画にとっての適切な給水施設建設、維持管理班設置及び維持管理資機材供与に関する計画の策定を行うと共に、計画の妥当性についてとりまとめたものである。

尚、調査の過程に於いてセネガル政府の推進している地方給水計画全体や、これ等に係

わる国際機関及び、各国援助の実状も調査し、本計画検討上、資する事とした。

以上に基づき本計画に対する評価を行い、今後の地方給水計画についての提言をもとりまとめている。

現地調査に於ける合意議事録、調査日程、調査団の構成、面会者リスト等は付属資料として巻末に添付した。

第２章　　計画の背景

第２章　　計画の背景

2.1　一般給水の実情と水行政

セネガル共和国は、アフリカ西海岸に位置し、北部をモーリタニア、東部をマリ、南部をギニア・ビサウの諸国にかこまれた面積19万７千㎢（日本の約半分）程の国土より成る。　地理的な特徴として、東部及び北部の国境付近には、マリ共和国に源を発する大河セネガル川が東から西方へ向かって大西洋に流れている。

また、南部地域では、ガンビア河が同様に東部から西方に向かって流れており、このガンビア河に沿って、ガンビア共和国がセネガル領内に楔型に入り、特異な国境を形作っている。　セネガル共和国の首都は、大西洋に突出したカプ・ベール（Cap Vert）半島に位置し、良好な貿易港ともなっている Dakar市である。　国の総人口は 668万人（1988年統計）で、人口増加率は 2.7%である。　このうち約40%が都市に、約60%は地方人口である。

セネガルの給水事業は首都 Dakar市及び地方の有力都市を対象とする都市水道と地方住民を対象とする地方水道とに二分され管轄されている。　セネガルの都市水道事業は、政府の監督のもと上下水道公社（Société Natonale d'Exploitation des Eaux du Sénégal ；ＳＯＮＥＥＳ）によって行われており、一方、地方水道事業に関する計画／運営は、水利省（Ministére de l'Hydraulique；ＭＨ，1990年３月末、セネガル政府は、高効率な政府を目指して省庁の改廃統合を図り、27省を15省とし、従来の水利省と地方開発省は統合され、地方開発・水利省 Ministére du Développement Rural et de l'Hydraulique となった。）によって実施されて来たが、本計画もこれにより引続き実施されるものである。　水利省組織図を図２－１ａに、新しい実施主体である地方開発水利省、地方工務水利局の組織図を図２－１ｂ、ｃに示す。

地方水道は都市水道と異なり、従来給水施設は小規模な開放式給水井を主とし、集落の規模によっては、それに簡単な揚水及び給水施設を設置しているものである。しかも、大多数の井戸は、動力ポンプが無く乾期には水位低下によって水が涸れる場合もある手掘りの浅井戸やコンクリート・ライニングされた浅井戸であり、動力化された深井戸を利用している集落は全体の中の一部に過ぎない。

このような状況に加えて1970年代から約10年間にわたってセネガルでは、他のアフリカ諸国と同様旱魃に見舞われ、農業生産が著しく減少し、国家経済が大きく影

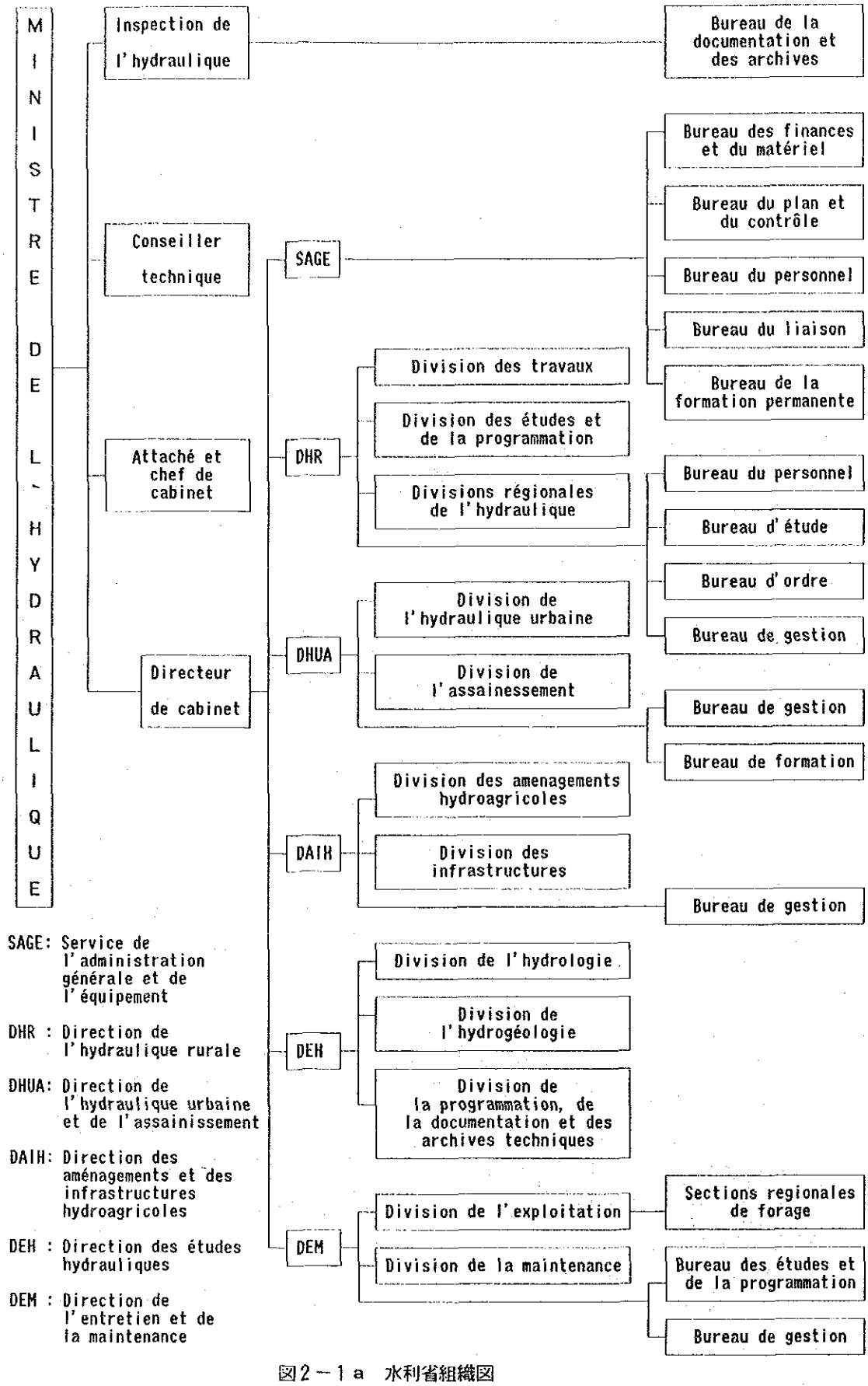

MINISTRE DE L'HYDRAULIQUE
Inspection de l'hydraulique
Bureau de la documentation et des archives
Conseiller technique
SAGE
Bureau des finances et du matériel
Bureau du plan et du contrôle
Bureau du personnel
Bureau du liaison
Bureau de la formation permanente
Attaché et chef de cabinet
DHR
Division des travaux
Division des études et de la programmation
Divisions régionales de l'hydraulique
Bureau du personnel
Bureau d'étude
Bureau d'ordre
Bureau de gestion
Directeur de cabinet
DHUA
Division de l'hydraulique urbaine
Division de l'assainessement
Bureau de gestion
Bureau de formation
DAIH
Division des amenagements hydroagricoles
Division des infrastructures
Bureau de gestion
DEH
Division de l'hydrologie
Division de l'hydrogéologie
Division de la programmation, de la documentation et des archives techniques
DEM
Division de l'exploitation
Sections regionales de forage
Division de la maintenance
Bureau des études et de la programmation
Bureau de gestion
SAGE: Service de l'administration générale et de l'équipement
DHR : Direction de l'hydraulique rurale
DHUA: Direction de l'hydraulique urbaine et de l'assainissement
DAIH: Direction des aménagements et des infrastructures hydroagricoles
DEH : Direction des études hydrauliques
DEM : Direction de l'entretien et de la maintenance

図2－1ａ　水利省組織図

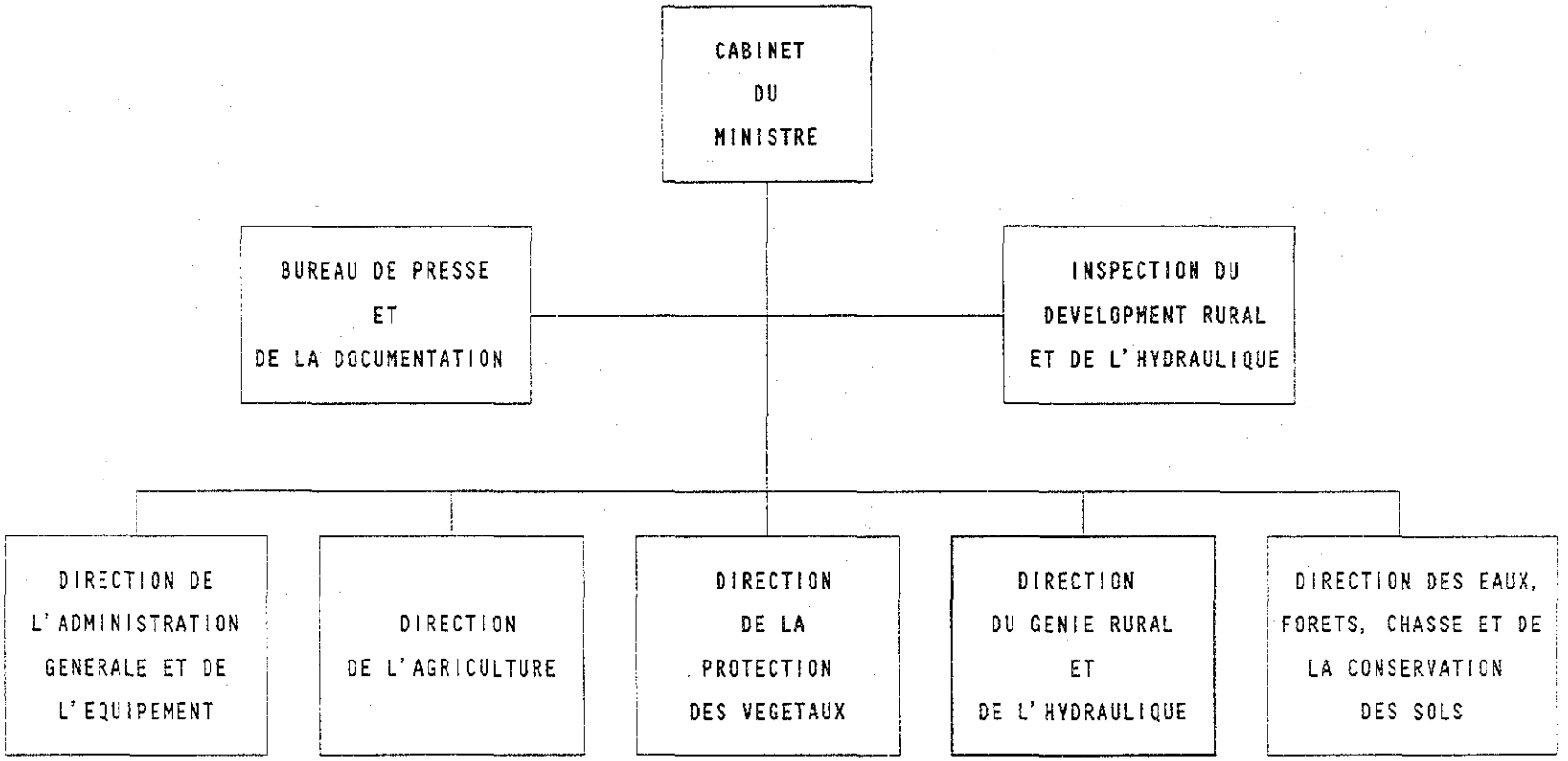


図２－１ｂ　地方開発水利省組織図

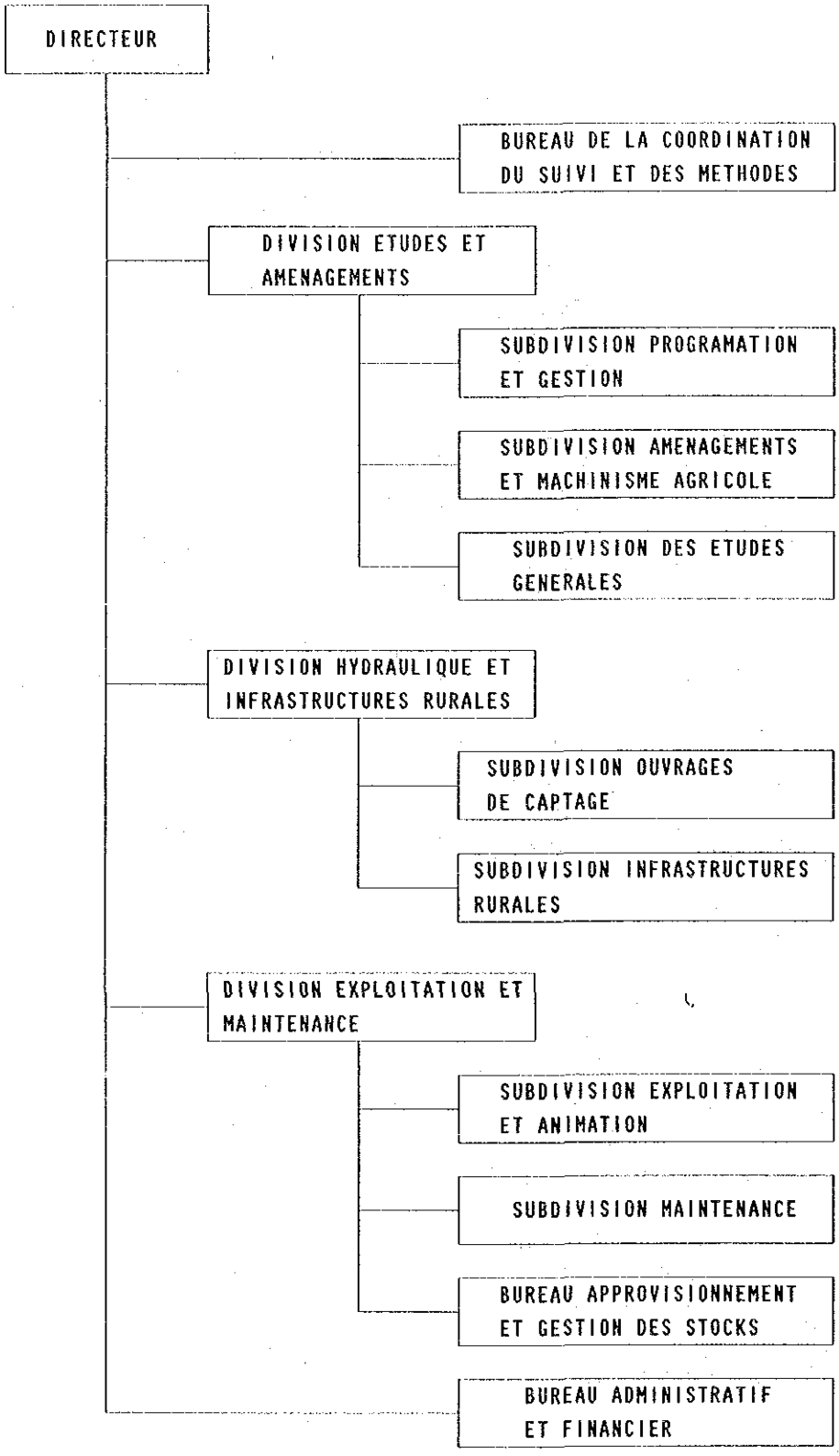


図２－１ｃ　地方工務水利局組織図

響を受けると共に、生活用水・飲料水の確保に困難な地域が出現した。　このような状況からの脱却を目指して、現在セネガル政府は地方水道整備事業を優先度の高いものとして強力に推進している。

当国における地方水道整備事業は1960年フランスからの独立以来、数次にわたる国家開発計画に基づいて実施されてきた。　特に第5次四ヶ年計画（1977--1981年）以来、第8次計画（1989-1995)に至るまで終始地方開発の中枢に位置づけがなされて来ている。　また、1982年以来、1981年に開始された国連"水と衛生の10年計画"に対応して、地方水道の整備を重点施策とする水利緊急計画（Plan Hydraulique d'Urgence）を策定し、これを進めて来た。　本計画は地方水道施設の新規設置、既存設備のリハビリテーションを含む新たな維持管理体制の確立を含み、水資源の有効利用を目標に住民の意識向上をも含めた高次元への移行を意味し、官民それぞれ可能な分野における自助努力をはかるものであり、他の重要国家計画を補完するものとなっている。　かえりみれば、深井戸を水源として動力化揚水機を利用する旱魃に影響の受け難い恒久的な給水施設の数も1973年には、65ヶ所でしかなかったが、1985年には 285ヶ所、1988年には 410ヶ所にものぼり、本年春には500ヶ所に近づくまでになった。

このような成果を生み出した基は、セネガル政府の努力と、これを支援して来た関係諸国政府と各種国際機関による特段且つ継続的な理解によるところは大きいとみられる。

2.2　各国及び国際機関等による協力

日本政府をはじめ各国政府及び国際機関は地方給水に関するセネガル側の方針を理解し、新規施設の建設や、維持管理体制の強化に関する事業に対して継続的な協力を行って来ている。

その協力条件、種類、規模は様々であるが、近年実施されて来た各国政府と国際機関による給水事業関連プロジェクトの主なものを表2－1に、また、今日まで実施済の日本国政府の無償資金協力による地方水道整備計画一覧を表2－2に示す。

特に最近では「Photovoltaïque方式」による太陽エネルギー利用設備に関する計画に対しての海外よりの支援が活発となって来ており、それ等の成果は今後、この地域に於ける規模に相応した揚水設備電源としての利用に影響を与える事と思料される。

表２－１　　海外援助プロジェクト一覧

（1985年～現在）

年　度	国名及び機関名	内　　容	サイト数	実施状況
1985	英国	深井戸建設	×10	完　了
		地上施設建設	×10	
1985	サウジアラビア	深井戸建設	×26	完　了
		地上施設建設	×25	
		導水施設建設	×13	
1985	イタリア	深井戸建設	× 2	完　了
		地上施設建設	×72	
1987	中国	深井戸及び地上施設建設	×20	完　了
1987	イタリア	深井戸建設	×42	完　了
		地上型水槽建設	×55	
		高架型水槽＋導水施設建設	× 5	
1987	イタリア	地上施設建設	×68	完　了
1987	ＯＵＡ	給水網の拡張	×10	完　了
		深井戸建設	× 5	
1988	ＢＯＡＤ	深井戸建設	× 4	完　了
		浅井戸建設	×30	
1988	ＵＮＩＣＥＦ	浅井戸建設	×10	進行中
		浅井戸掘増	×10	
1988	ＵＳＡＩＤ	浅井戸建設	×10	進行中
		浅井戸掘増	×10	
1989	サウジアラビア	導水施設建設	× 9	進行中
1990	ＣＥＡＯ	深井戸及び地上施設建設	×22	進行中
1990	ＦＥＮＵ／ＰＮＵＤ	浅井戸建設班設置	× 2	進行中
		浅井戸建設	×80	
1990	西独	地上施設建設（太陽光利用）	× 4	進行中

表２－２　　地方水道整備計画一覧
（日本国政府による無償資金協力）

地方水道整備計画	E/N 締結日	完　成　日	サ　イ　ト　数
第　一　次	1979年12月28日	1981年３月15日	５州10サイト
第　二　次	1983年４月１日	1984年３月15日	５州７サイト
第　三　次	1984年９月18日	1986年３月15日	４州６サイト
第　四　次	1985年８月９日	1987年３月15日	４州５サイト
第　五　次	1988年３月31日	1989年３月15日	３州９サイト
第　六　次	1988年９月16日	1990年３月15日	４州８サイト
サイト数合計			９州45サイト

2.3　要請の内容

今回要請された第七次計画の概要は、Thiès, Louga, Diourbel, Kaolack, Tambacounda, Kolda, Ziguinchor の７州15サイトに対する給水施設の建設とTambacounda及びZiguinchorの２州２サイトに対する維持管理班設置と、維持管理機材の供与に関するものである。　このうち15サイトを対象とした給水施設建設は、第一次より第六次に至るまでの内容と同様、地方集落に対し既存深井戸を水源として揚水設備及びこれらを収納する機械室、貯水タンク、管路、公共水栓、家畜水飲場等を建設し、これらに関する維持管理機材の供与を行うものである。　他の２サイトに関する維持管理班の設置は、従来維持管理体制が十分整っていなかった２地域に対し、それぞれの地域に点在する既存給水施設を対象とする維持管理システムの整備を行うものである。　上述15サイトの給水施設建設に加えてこの２サイトの維持管理班の設置に関する内容が今回の特色と言える。

第３章　　計画対象地域

第３章　　計画対象地域

3.1　サイトの概要

3.1.1　対象サイト

プロジェクト対象地域はセネガル共和国全国10州中７州にわたるもので、給水施設の対象となるものが15サイト、維持管理班の設置対象となるものが２サイトである。　尚、上記15サイト中 Kolda州Pata及び Lénkéringの２ケ所については、同じく既に基礎調査済である Kaolack州の Médina Sabakhと Tambacounda州の Darou Ndimbelaneに変更提案があり、他地区同様諸条件を具備することが確認され、この提案を基に組み替える事とした。　その結果としての計画対象17サイトを表３－１に示す。　またその分布を前掲図「計画対象地域図」に、行政レベルを表３－２に示す。

表３－１　計画対象サイト一覧

	州　名	サ　イ　ト　名
給水施設建設サイト（15サイト）	Thiès	Keur Yaba Diop Kaba Diack Diémoul
	Louga	Nguith
	Diourbel	Khéwar Missirah
	Kaolack	Fass Goulokoum Ségré Sécco Kabakoto Médina Sabakh
	Tambacounda	Darou Ndimbelane Darou Salam II Sine Keur Daouda
	Kolda	Dabo Médina Yoro Foulah
	Ziguinchor	Daroul Khayri
維持管理班設置サイト（２サイト）	Zinguinchor	Ziguinchor
	Tambacounda	Goudiry

表３－２　　サイト別行政レベル一覧

計画対象	No.	サイト名	Région	Département	Arrondissement
	1	Keur Yaba Diop	Thiès	Thiès	Thiénaba
	2	Kaba Diack	Thiès	Thiès	Thiénaba
給	3	Diémoul	Thiès	Tivaouane	Niakhéne
	4	Nguith	Louga	Linguère	Dodji
水	5	Khéwar Missirah	Diourbel	Mbacke	Ndame
	6	Fass Goulokoum	Kaolack	Kaffrine	Malem Hoddar
施	7	Ségré Sécco	Kaolack	Kaffrine	Birkelane
	8	Kabakoto	Kaolack	Nioro du Rip	Paoskoto
設	9	Médina Sabakh	Kaolack	Nioro du Rip	Médina Sabakh
	10	Darou Ndimbelane	Tambacounda	Tambacounda	Koumpentoum
建	11	Darou Salam II Sine	Tambacounda	Tambacounda	Koumpentoum
	12	Keur Daouda	Tambacounda	Tambacounda	Koumpentoum
設	13	Dabo	Kolda	Kolda	Dabo
	14	Médina Yoro Foulah	Kolda	Kolda	Médina Yoro Foulah
	15	Daroul Khayri	Ziguinchor	Bignona	Diouloulou
維持管理	1	Goudiry	Tambacounda	Bakel	Goudiry
維持管理	2	Ziguinchor	Ziguinchor	Ziguinchor	Ziguinchor

3.1.2 地理・地形・気候

(1) 地理・地形

本計画対象の全17サイトの内、給水施設建設対象となる15サイトの多くは主要国道沿いに首都ダカール市より近いもので65km、遠いもので 740kmの地点に分布し、一部未舗装道路を利用する経路があるが、アクセスは比較的容易である。

セネガル共和国は東南部の山地を除いては、全体として比較的緩やかな起伏をもつ台地状平坦地が広がっている。 本計画対象サイトも地形的には例外ではなく、いずれも広い平地の上に、いくつかの分散した小集落が果実の房状に複合した集落を形成しているか、または規模の大小はともかく単一の集落として成り立っている。 各サイトの位置及び標高を表３－３に示し、アクセス図を図３－１ａ～３－１１に示す。

表３－３ サイト位置一覧

サイト名	緯度	経度	標高 (m)
Keur Yaba Diop	14° 49′ N	16° 45′ W	22
Kaba Diack	14° 44′ N	16° 37′ W	16
Diémoul	15° 14′ N	16° 20′ W	35
Nguith	15° 24′ N	15° 09′ W	13
Khéwar Missirah	14° 56′ N	16° 02′ W	40
Fass Goulokoum	14° 20′ N	15° 38′ W	38
Ségré Sécco	14° 03′ N	15° 45′ W	24
Kabakoto	13° 47′ N	15° 38′ W	10
Médina Sabakh	13° 35′ N	15° 35′ W	27
Darou Ndimbelanc	13° 52′ N	14° 33′ W	40
Darou Salam II Sinc	13° 55′ N	14° 30′ W	40
Keur Daouda	13° 52′ N	14° 27′ W	40
Dabo	12° 52′ N	14° 28′ W	43
Médina Yoro Foulah	13° 18′ N	14° 43′ W	28
Daroul Khayri	13° 03′ N	16° 33′ W	9
Goudiry	14° 11′ N	12° 43′ W	59
Ziguinchor	12° 35′ N	16° 16′ W	24

図 3-1a 対象サイト アクセス図

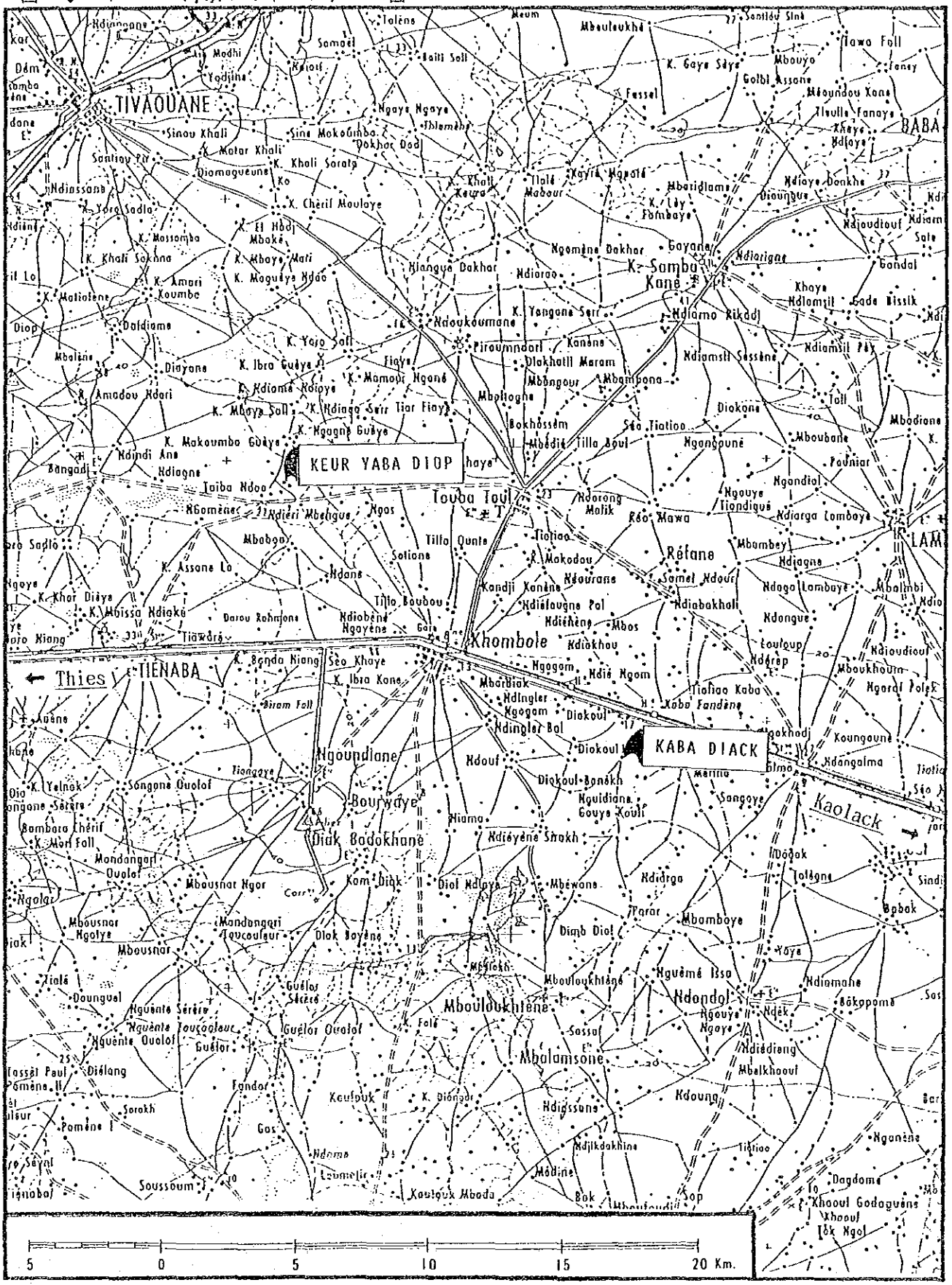


図 3-1b 対象サイト アクセス図

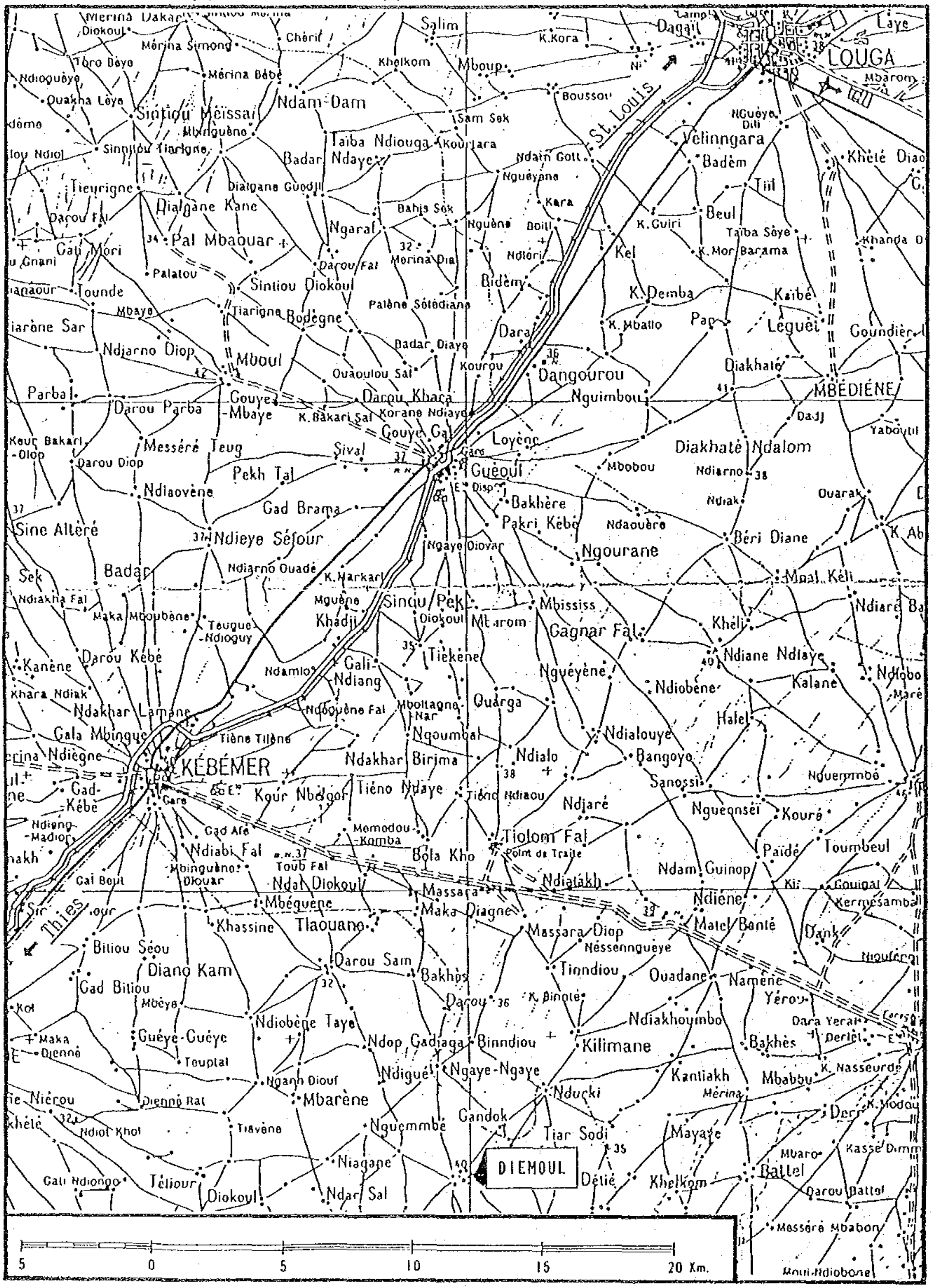


図 3-1c　対象サイト アクセス図

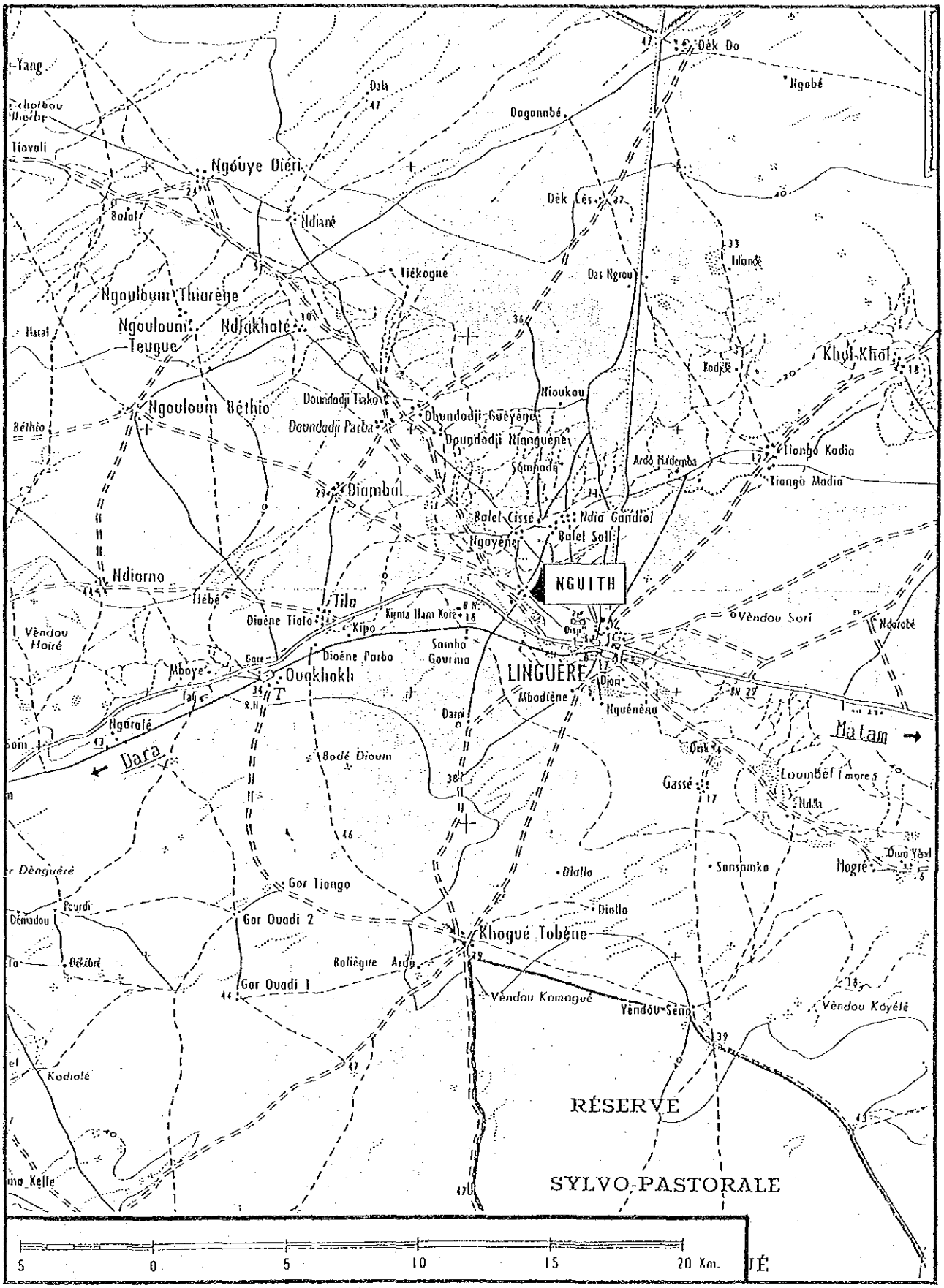


図 3-1d 対象サイト アクセス図

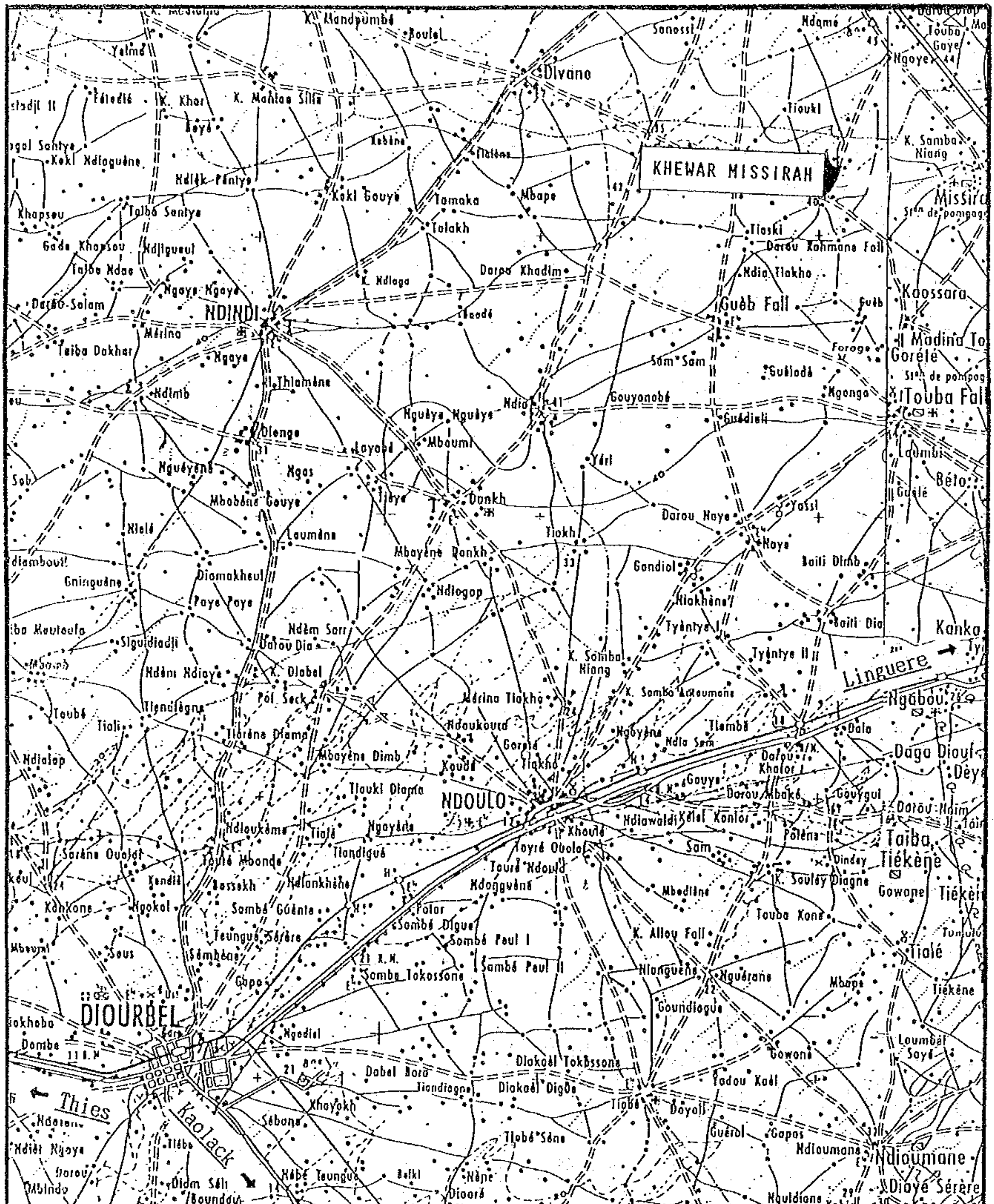


図 3-1e 対象サイト アクセス図

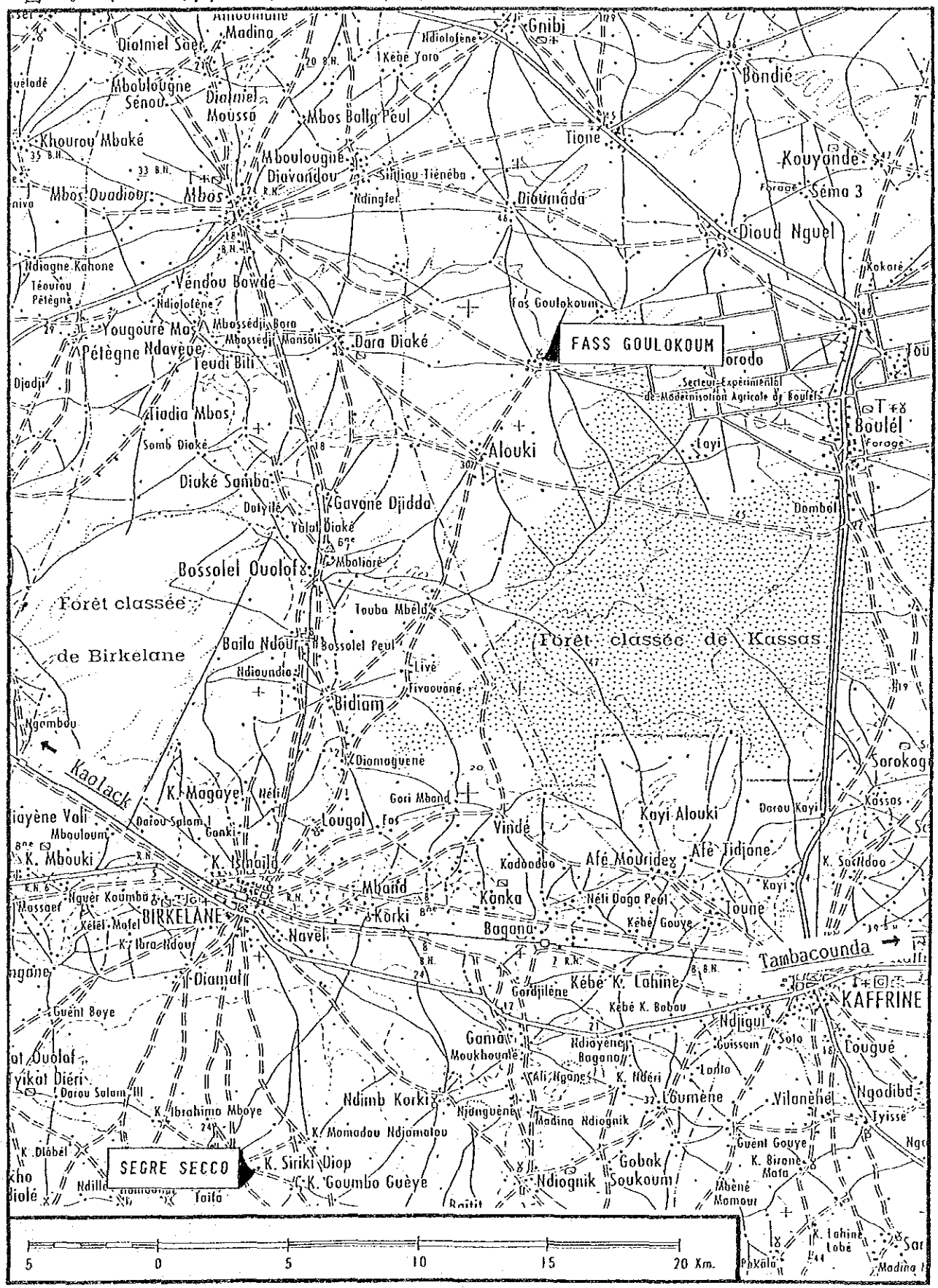


図 3-1f 対象サイト アクセス図

図 3-1g　対象サイト　アクセス図

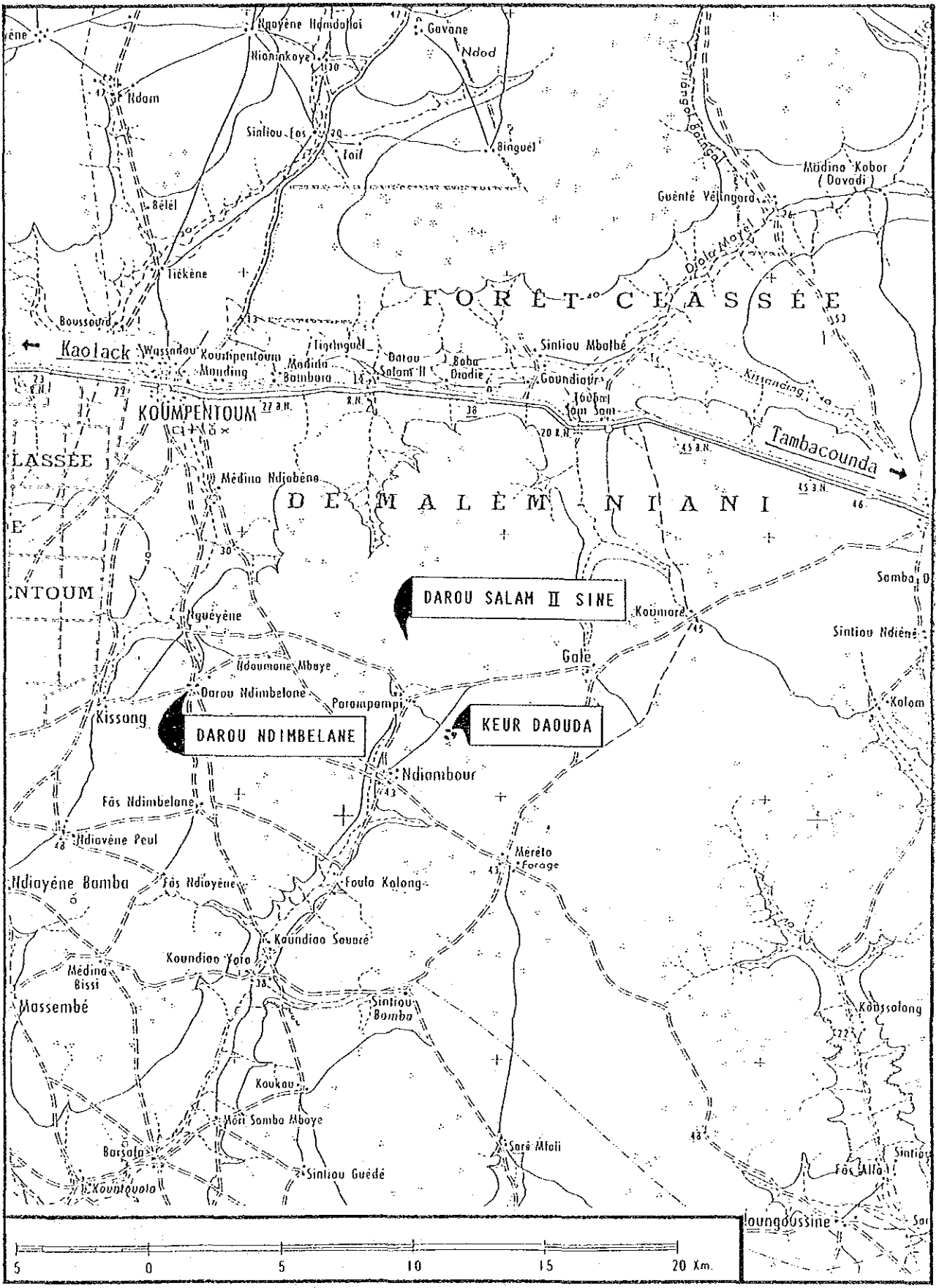


図 3-1h　対象サイト アクセス図

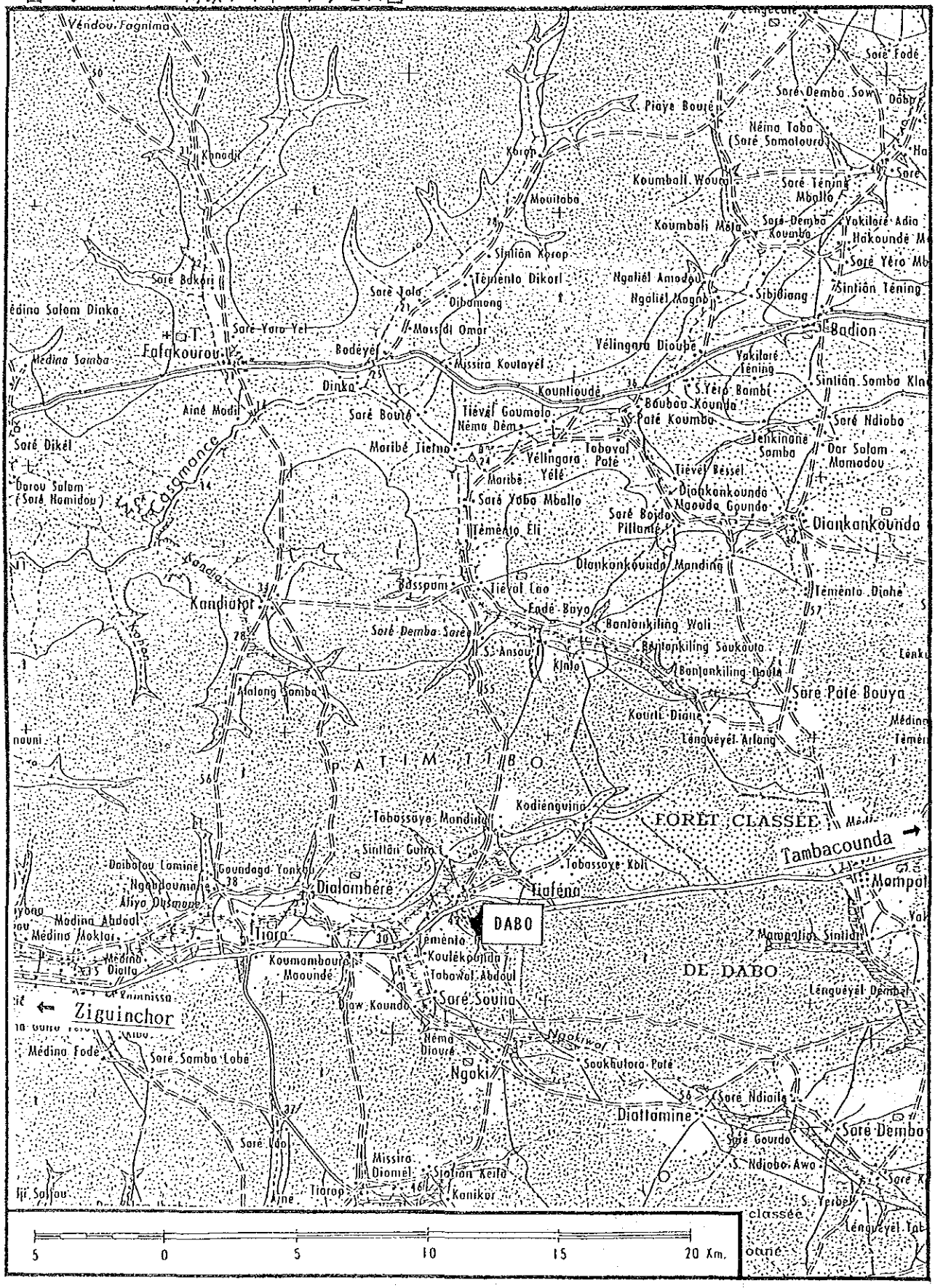


図 3-1i　対象サイト アクセス図

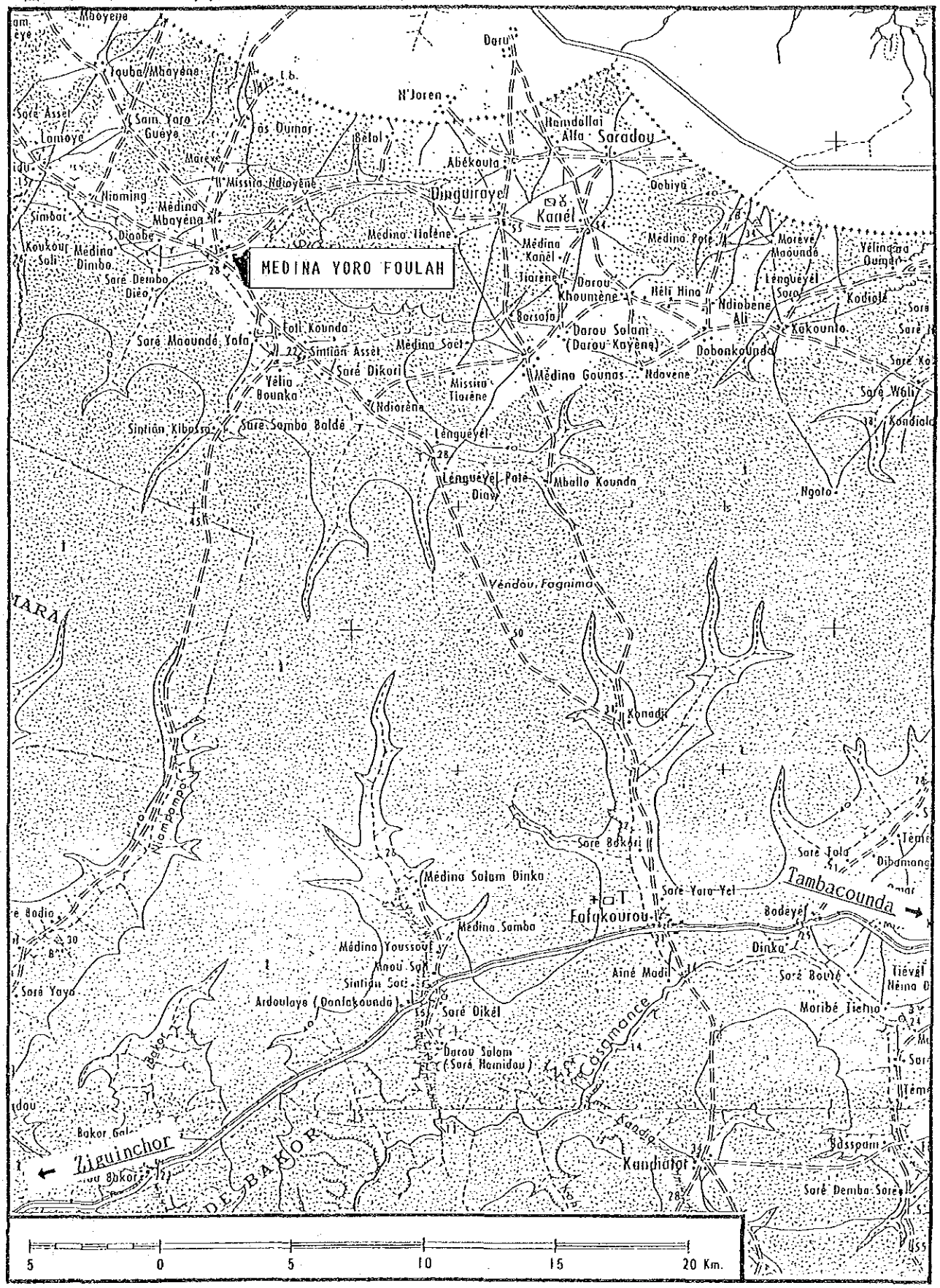


図 3-1j　対象サイト アクセス図

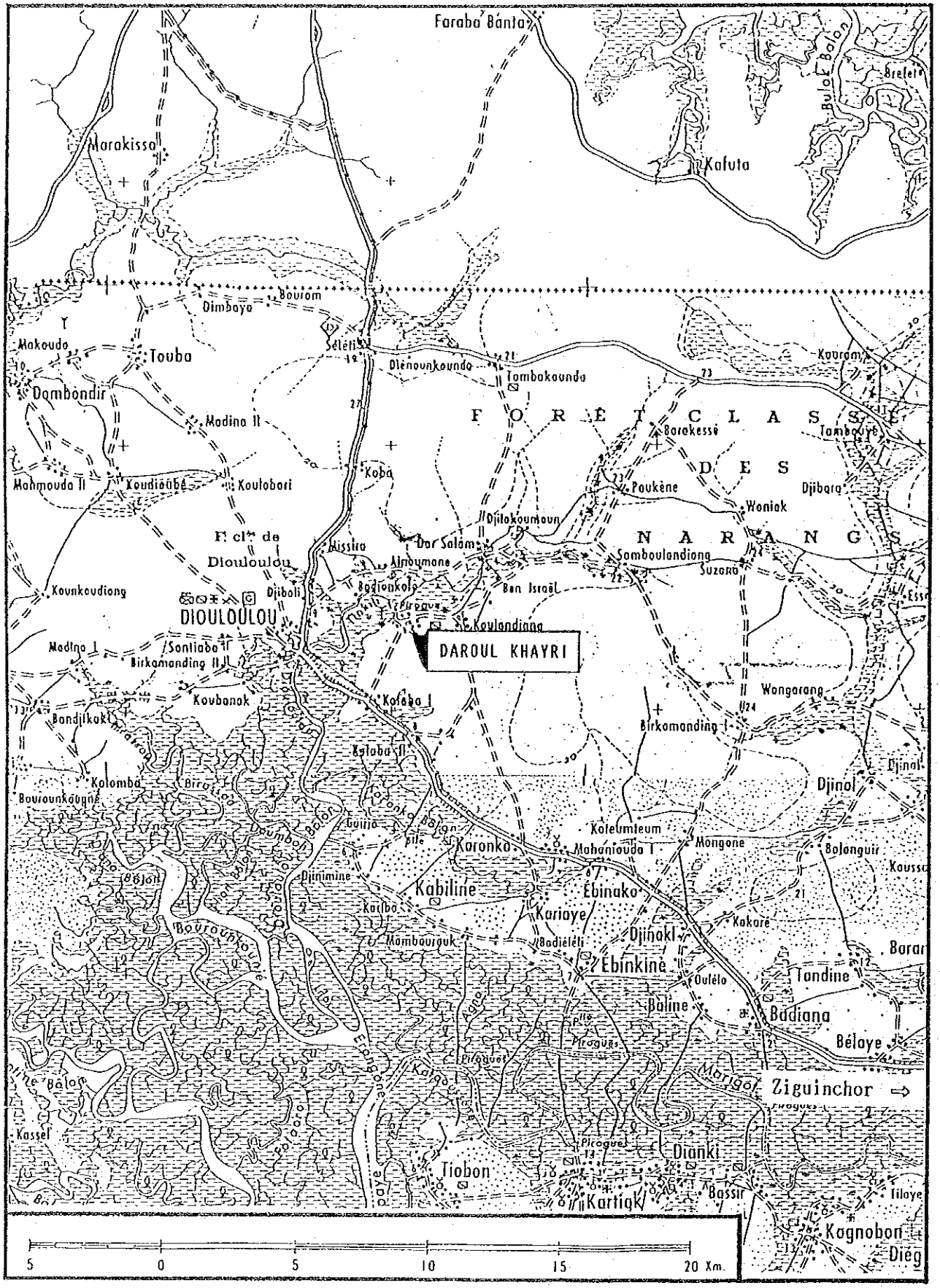


図 3-1k　対象サイト アクセス図

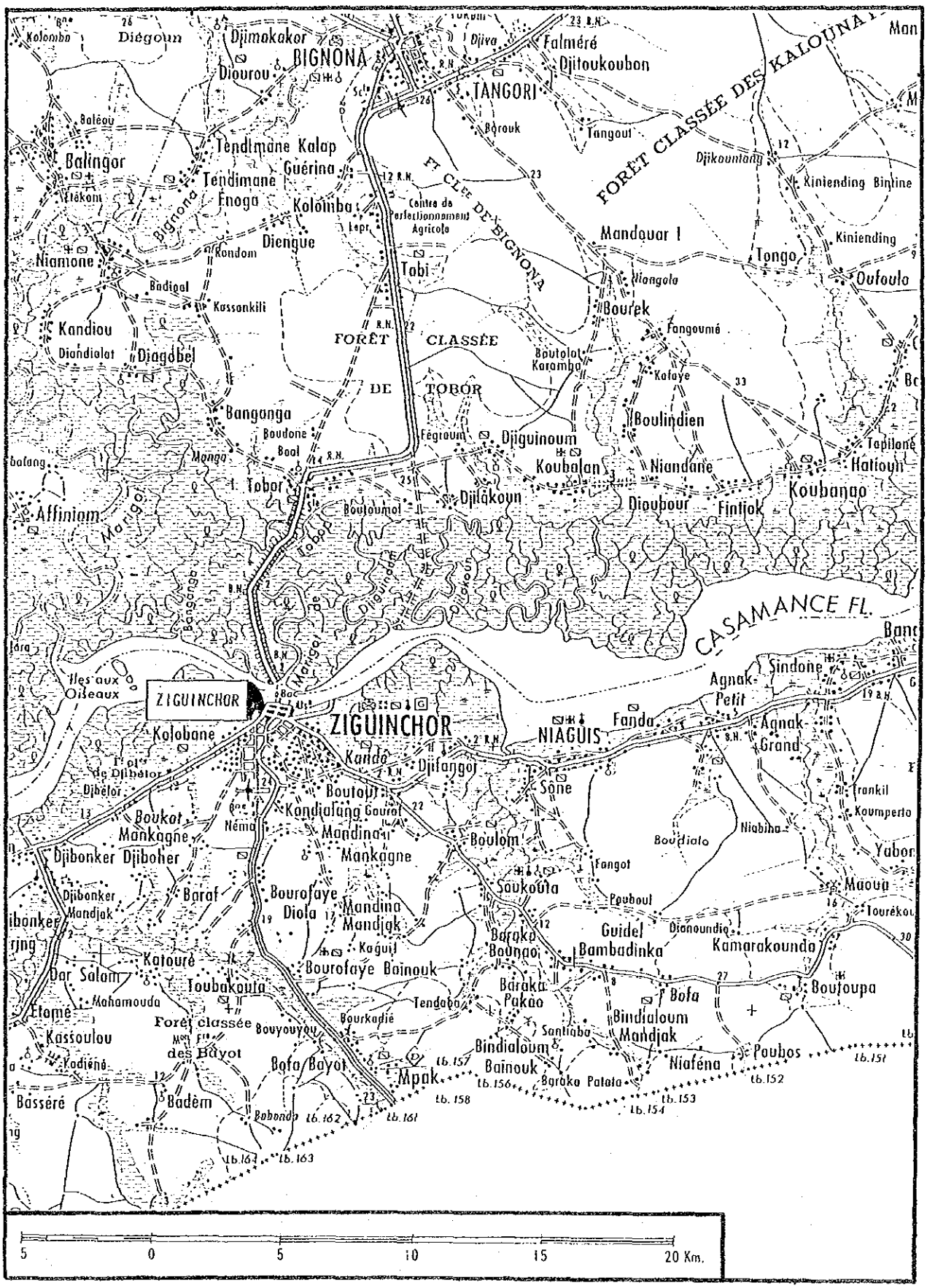
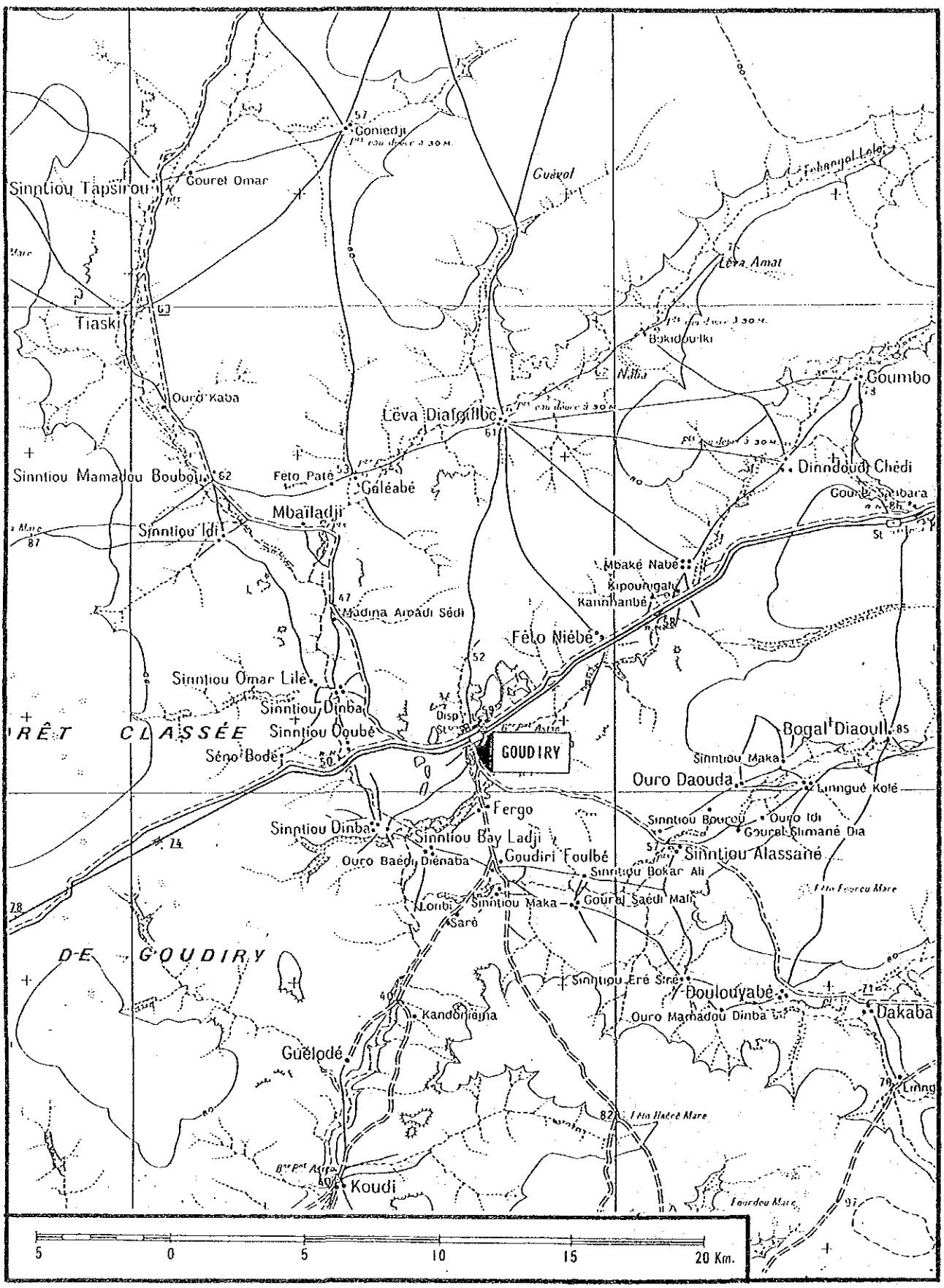


図 3-11　対象サイト アクセス図



(2) 気　候

セネガル共和国はサヘル地域の最西端に位置し、熱帯性乾燥地帯に属する。季節は、6月から10月までの雨期と11月から5月までの乾期に二分される。　平均年降雨量は北部の約 250mmから南西部の約 1,500mmまで、大きな差がある。各サイトの気象状況を表3－4に示す。

表3－4　　サイト別気象状況一覧

サイト名	適用観測所名	年平均降雨量 (mm)	年平均温度 (℃)
Keur Yaba Diop	Thiès	450	25
Kaba Diack	Thiès	450	25
Diémoul	Kébémer	300	26
Nguith	Linguère	330	28
Khéwar Missirah	Darou Mousti	360	27
Fass Goulokoum	Kaffrine	500	28
Ségré Sécco	Kaffrine	500	28
Kabakoto	Nioro du Rip	600	28
Médina Sabakh	Nioro du Rip	600	28
Darou Ndimbelane	Koumpentoum	570	28
Darou Salam II Sine	Koumpentoum	570	28
Keur Daouda	Koumpentoum	570	28
Dabo	Kolda	850	27
Médina Yoro Foulah	Kolda	850	27
Daroul Khayri	Dioulouiou	980	26
Goudiry	Goudiry	550	29
Ziguinchor	Ziguinchor	1,110	26

3.1.3　社会・経済状況

(1)　人口・家畜頭数

本計画の給水施設建設サイトである15集落は、比較的人口は少ないが、集落としての拡がりがあり、人口増加率は過去の実績、資料から年2.7%である。　又、一部サイトでは水源井から集落中心部までの距離が比較的遠いものもある。　これ等は、農業を営むと共に牛を中心として多岐にわたる種類の家畜の飼育を行っており、家畜頭数が多い地域であることに起因している。　各サイトの人口及び家畜頭数を表３－５に示す。

表３－５　　サイト別人口・家畜頭数一覧

サイト名	人口 (人)	家畜頭数 (頭数)
Keur Yaba Diop	720	4,200
Kaba Diack	2,300	1,200
Diémoul	650	4,600
Nguith	2,400	8,100
Khéwar Missirah	1,340	1,950
Fass Goulokoum	2,000	3,500
Ségré Sécco	950	1,450
Kabakoto	2,000	7,100
Médina Sabakh	2,680	4,840
Darou Ndimbelane	700	3,870
Darou Salam II Sine	800	3,080
Keur Daouda	1,000	1,560
Dabo	1,700	3,200
Médina Yoro Foulah	900	3,840
Daroul Khayri	650	3,600
合　計	20,790	56,110

(2) 男女比率

給水施設建設対象15サイト別の男女比率を表３－６に示す。

表３－６　サイト別男女比率

サイト名	男性 (%)	女性 (%)
Keur Yaba Diop	54	46
Kaba Diack	52	48
Diémoul	53	47
Nguith	43	57
Khéwar Missirah	73	27
Pass Goulokoum	57	43
Ségré Sécco	62	38
Kabakoto	51	49
Médina Sabakh	51	49
Darou Ndimbelanc	52	48
Darou Salam II Sinc	60	40
Keur Daouda	54	46
Dabo	55	45
Médina Yoro Foulah	53	47
Daroul Khayri	58	42

(3) 公共／行政施設

セネガルの地方集落のほとんどは、数世帯が住居とするいくつかの家屋が形成するカレー (carré)と呼ばれる特有の囲いの単位から成り立っている。 本プロジェクト給水施設建設対象のサイトも例外なくカレーの並べ合わせで構成されている。

サイトにより、村民の社交場でもある市場、集会所等種々の公共施設が設けられており、行政事務所、税関等の行政施設をもつサイトもある。

表３－７に本プロジェクトの給水施設建設対象サイトの囲い数及び公共／行政施設を示す。

表３－７ サイト別公共／行政施設一覧

サイト名	囲い数	市場	集会所	青年の家	行政事務所	税関
Keur Yaba Diop	92					
Kaba Diack	152	1				
Diémoul	35					
Nguith	104	1		1		
Khéwar Missirah	53					
Pass Goulokoum	110	1				
Ségré Sécco	60					
Kabakoto	70					
Médina Sabakh	231	1			1	
Darou Ndimbelanc	41					
Darou Salam II Sinc	60					
Keur Daouda	80					
Dabo	117	1	1	1	1	
Médina Yoro Foulah	64	1	1	1	1	1
Daroul Khayri	80					
計	1,349	6	2	3	3	1

(4) 保健関連施設

一般的にセネガルの地方住民が置かれている衛生状況は良好とはいい難いが、保健所や産院を持つ集落もある。 本プロジェクトに関しても対象サイトの多くはなんらかの保健関連施設を有している。 また、前述のカレー (carré)と呼ばれる囲いの単位毎に便所を有しており、コンクリート・ブロック積み便槽を備えたものもある。

本プロジェクトの給水施設建設対象サイトでの保健関連施設状況を表3－8に示す。

表3－8 サイト別保健関連施設一覧

サイト名	保健所	診療所	産院	家族計画相談所
Keur Yaba Diop				
Kaba Diack	1			
Diémoul		1		
Nguith				
Khéwar Missirah		1		
Fass Goulokoum				
Ségré Sécco			1	
Kabakoto				
Médina Sabakh	1		1	1
Darou Ndimbelanc				
Darou Salam II Sine		1		
Keur Daouda		1		
Dabo		1	1	
Médina Yoro Foulah		1	1	
Daroul Khayri		1	1	
計	2	7	5	1

(5) 教育施設

セネガルの成人の識字率は25%で、初等学校就学率は55%である。 表３－９の如く、本計画でも教育に力を入れているサイトが多い。

表３－９ サイト別教育施設一覧

サイト名	アラブ学校		小学校		CEM*	
	学校数	クラス数	学校数	クラス数	学校数	クラス数
Keur Yaba Diop	1	3				
Kaba Diack	1	1	1	4		
Diémoul	1	2				
Nguith			1	6		
Khéwar Missirah	1	1				
Fass Goulokoum	1	2				
Ségré Sécco						
Kabakoto	1	1	1	3		
Médina Sabakh			1	10		
Darou Ndimbelane	1	1				
Darou Salam II Sine			1	3		
Keur Daouda			1	1		
Dabo	1	1	1	10	1	4
Médina Yoro Foulah	1	1	1	3		
Daroul Khayri	1	1	1	5		
計	10	14	9	45	1	4

* CEM : College d'enseignement moyen

(6) 宗教施設

セネガルでは、90%が回教、5%がキリスト教、残る5%が種々の原始宗教を信奉している。 本計画でも全15サイトにイスラム寺院があり、回教信者の普及がうかがわれる。 サイト別のイスラム寺院及びキリスト教会の存在状況を表3-10に示す。

表3-10 サイト別宗教施設一覧

サイト名	イスラム寺院	キリスト教会
Keur Yaba Diop	1	
Kaba Diack	3	
Diémoul	1	
Nguith	1	
Khéwar Missirah	1	
Fass Goulokoum	1	
Ségré Sécco	1	
Kabakoto	2	
Médina Sabakh	5	
Darou Ndimbelanc	1	
Darou Salam II Sinc	1	
Keur Daouda	1	1
Dabo	1	1
Médina Yoro Foulah	1	
Daroul Khayri	2	
計	23	2

(7) 農業

本計画給水施設建設対象サイト15集落は、いずれの集落も、落花生、きび、とうもろこし等の穀物、いくつかの集落では、マンゴ、パパイヤ、オレンジ等の果物や、キャベツ、トマト、マニオック等の野菜を生産する農業を営んでいる。
また、穀物貯蔵用倉庫や農業関連組織の支部があるサイトを農業関連施設一覧として表３－11に示す。

表３－11　サイト別農業関連施設一覧

サイト名	倉庫	小倉庫	農協	CER	SODEFITEX	ISRA	SODEVA	CSA
Keur Yaba Diop	1		1					
Kaba Diack	1		1					
Diémoul	1	1	1					
Nguith								
Khéwar Missirah	1		1					
Fass Goulokoum								
Ségré Sécco	1							
Kabakoto					1	1		
Médina Sabakh				1			1	1
Darou Ndimbelane								
Darou Salam II Sin			1					
Keur Daouda	1							
Dabo	1	1	1	1	1	1		
Médina Yoro Foulah	1		1	1				
Daroul Khayri			1					
計	8	2	8	3	2	2	1	1

CER : 農業開発センター (Center d'Expansion Rurale)
SODEFITEX : 繊維開発公社 (Société de Développement des Fibres Textiles)
ISRA : セネガル農学研究所 (Institut Sénégalais de Recherches Agronomiques)
SODEVA : 農業開発普及公社 (Société de Développement et Vulgarisation Agricole)
CSA : 食糧安定事務局 (Commissariat à la Sécurité Alimentaire)

(8) 牧畜

本プロジェクトの給水施設建設対象サイトは、表３－５に示した如く、家畜に依存する生活形態を取っているものが多い。

3.2　サイトの給水状況

3.2.1　水利用現況

本計画対象の各サイトは既往のプロジェクトのサイト群と同様に、小規模な給水井を主とし、集落の規模によっては、それに簡易な揚水機及び水槽又は水溜ピットを設置したものが主となっている。　動力ポンプが無い集落は勿論、動力ポンプを有する場合でも小規模かつ老朽化した施設のため十分な水量を得られず、住民は乾期には水位低下によって水が涸れる場合もある手掘りの浅井戸やコンクリート・ライニングされた浅井戸に専ら依存している状況である。　計画対象サイトの水利用現況は、過酷な揚水作業条件の基にあると共に量的に不充分であるのみでなく、極めて非衛生な実情になっている。　各集落に於ける給水量は7～15ℓ／人／日である。

3.2.2　井戸タイプ

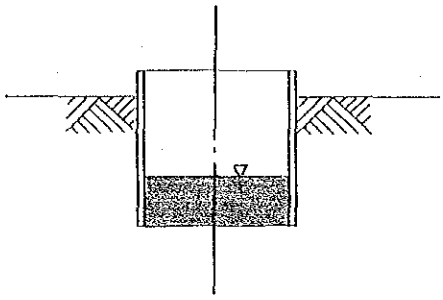
いずれの計画対象サイトにも在来型の手掘りの浅井戸や政府施工のコンクリート・ライニング製の浅井戸があり、多くは人力または、畜力により、一部に於いては小型エンジン駆動のポンプを使用して揚水、地下水を利用している。　セネガルにおける地下水利用の実状を把握するに当たっては、西アフリカ地域、特に当国に多い独特の井戸の構造、揚水方式等を理解する必要がある。　一般にセネガルの井戸構造は、浅井戸単独型、深井戸単独型、深井戸－浅井戸連結型、浅井戸－深井戸合成型の4種類に分けられる。　この井戸一般構造図を図3－2に示す。

浅井戸単独型、深井戸単独型の2種類は、図示のごとく通常の一般各国にみられる構造である。　深井戸－浅井戸連結型、浅井戸－深井戸合成型の2種類の井戸方式は、浅井戸のみでは乾期に水位が低下して水が涸れてしまうため、そのすぐ側または、浅井戸内に、高い水位の得られる被圧地下水を有する帯水層に至る深井戸を掘さくし、浅井戸への連結管を経て、または、浅井戸底部へ直接地下水を誘導することによって、通年して口径の小さい深井戸から直接揚水する事なく口径の大きな浅井戸からロープのついたバケツ・皮袋等の比較的大きな容器を使い手汲みにより井戸水が利用できる仕組みになっている。

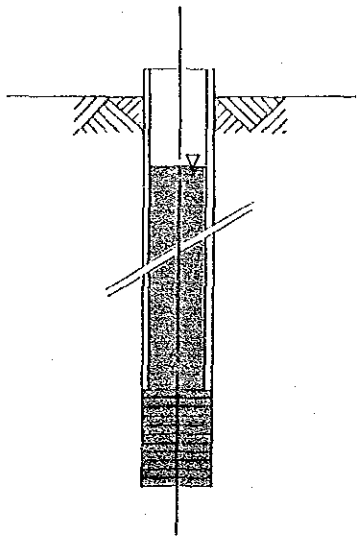
深井戸単独型の井戸は多くの場合、揚水設備が無く、井戸の口元に鉄製の井戸蓋が溶接してあるか、ネジのプラグによって、カバーが施されており、異物の投入等が防止されるようになっている。　既存水源井のうち、深井戸－浅井戸連結型の井戸は、現在、住民が浅井戸よりロープを使って手汲みにより利用している。

図3-2 井戸一般構造図

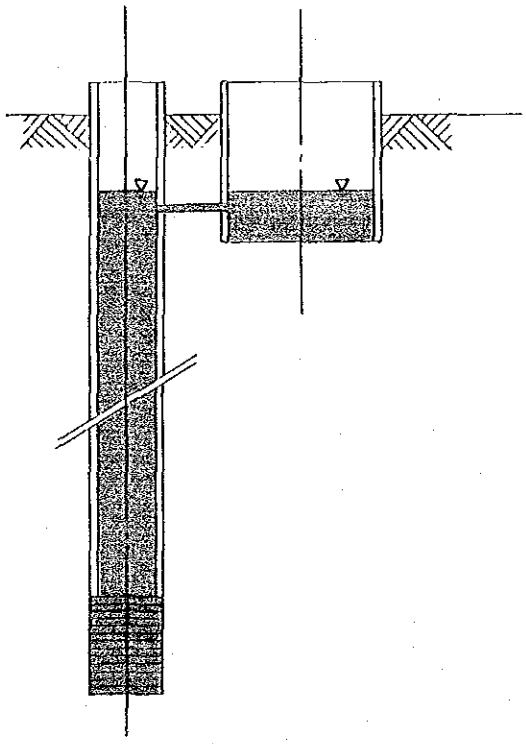
浅井戸単独型
(Puits)



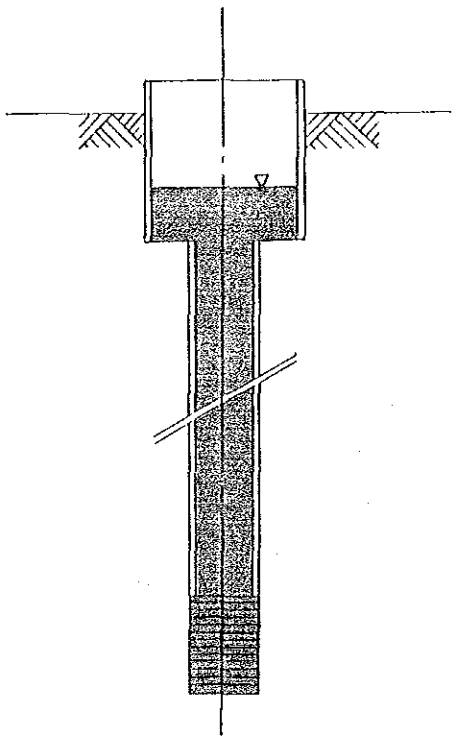
深井戸単独型
(Forage)



深井戸・浅井戸連結型
(Forage-Puits)



浅井戸・深井戸連結型
(Puits-Forage)



しかし、それとても近年の旱魃で水位が浅井戸の深度以下となり、深井戸への動力化ポンプ設置なしには揚水できない状態となっている。　各対象サイトにおける水源井の構造を表３－12に示す。

表３－12　　サイト別水源井構造一覧

州　名	No.	サ　イ　ト　名	井戸タイプ*
Thiès	1	Keur Yaba Diop	F
	2	Kaba Diack	F
	3	Diémoul	F
Louga	4	Nguith	FP
Diourbel	5	Khéwar Missirah	F
Kaolack	6	Pass Goulokoum	F
	7	Ségré Sécco	F
	8	Kabakoto	F
	9	Médina Sabakh	F
Tambacounda	10	Darou Ndimbelane	F
	11	Darou Salam II Sine	F
	12	Keur Daouda	F
Kolda	13	Dabo	F
	14	Médina Yoro Foulah	F
Ziguinchor	15	Daroul Khayri	F

*（注）　F：深井戸単独型井戸（Forage）
FP；深井戸－浅井戸連結型井戸（Forage-Puits）

地方水利局傘下の既存深井戸は、必ずしもそれぞれの集落のために、固有に設計、施工されたものばかりではなく、下記のような背景をもっている。　本計画対象サイト15ヶ所の水源井は、これら下記３種のいずれかに属している。

即ち、ｉ：集落周辺国道工事に際して、工事用水源としてつくられた深井戸が、セネガル政府道路局より地方水利局に移管された深井戸。

ii：地方水利局の計画のもとに、既存のコンクリート・ライニング浅井戸に対して、乾期に於ける水位低下に耐えられるように集落人口に見合った適性設計ではないが、手汲み浅井戸の側辺に集落住民の最低需要を満たすために被圧地下水のある水層に至るところの深井戸を掘さくして、深井戸－浅井戸連結型として完成させた深井戸。

iii：地方水利局の計画のもとに、将来、動力揚水設備を設置すべく、プログラムされて、その集落のために掘さくされた深井戸（動力揚水設備により既に揚水中のものと、予算日程が未だ先で、設備がなく井戸蓋でシールされているものがある）。

3.2.3　既存給水施設

各サイトが調査時点で保有している給水施設を表３－13に示す。　既存施設の大方は、老朽化が著しい。

表３－13　　サイト別既存水利用施設一覧

サイト名	浅井戸	対象深井戸型式	及び関連施設	貯水施設	配水施設
Keur Yaba Diop	有り	F	動力化ポンプ	開放式コンクリート水槽	無　し
Kaba Diack	有り	F	故障した風力ポンプ	無　し	無　し
Diémoul	有り	F	小型動力化ポンプ	開放式コンクリート水槽	家畜水飲場
Nguith	有り	FP		無　し	家畜水飲場
Khéwar Missirah	有り	F		無　し	無　し
Fass Goulokoum	有り	F	動力化ポンプを含む機械室	開放式コンクリート水槽	無　し
Ségré Sécco	有り	F	小型動力化ポンプ	開放式コンクリート水槽	無　し
Kabakoto	有り	F		無　し	無　し
Médina Sabakh	有り	F	動力化ポンプ	開放式コンクリート水槽	無　し
Darou Ndimbelane	有り	F	小型動力化ポンプ	小容量コンクリート水槽	タンク脇に水栓、家畜水飲場、車輌給水所
Darou Salam II Sine	有り	F	小型動力化ポンプ	小容量コンクリート水槽	タンク脇に水栓、家畜水飲場、車輌給水所
Keur Daouda	有り	F	小型動力化ポンプ	小容量コンクリート水槽	タンク脇に水栓、家畜水飲場、車輌給水所
Dabo	有り	F		無　し	無　し
Médina Yoro Foulah	有り	F	足押し式ポンプ	無　し	家畜水飲場
Daroul Khayri	有り	F		無　し	無　し

注）F：深井戸単独型井戸　(Forage)

FP：深井戸－浅井戸連結型井戸　(Forage-puits)