

4.3.4 Dessins pour conception de base

(1) Dessins de disposition

(2) Dessins de système

(3) Dessins de élément

(1) Dessins de disposition

Colobane

Diacksao Saloum

Boukiling

Tionk Essil

Dialakoto

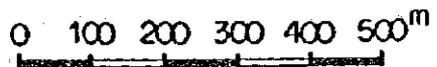
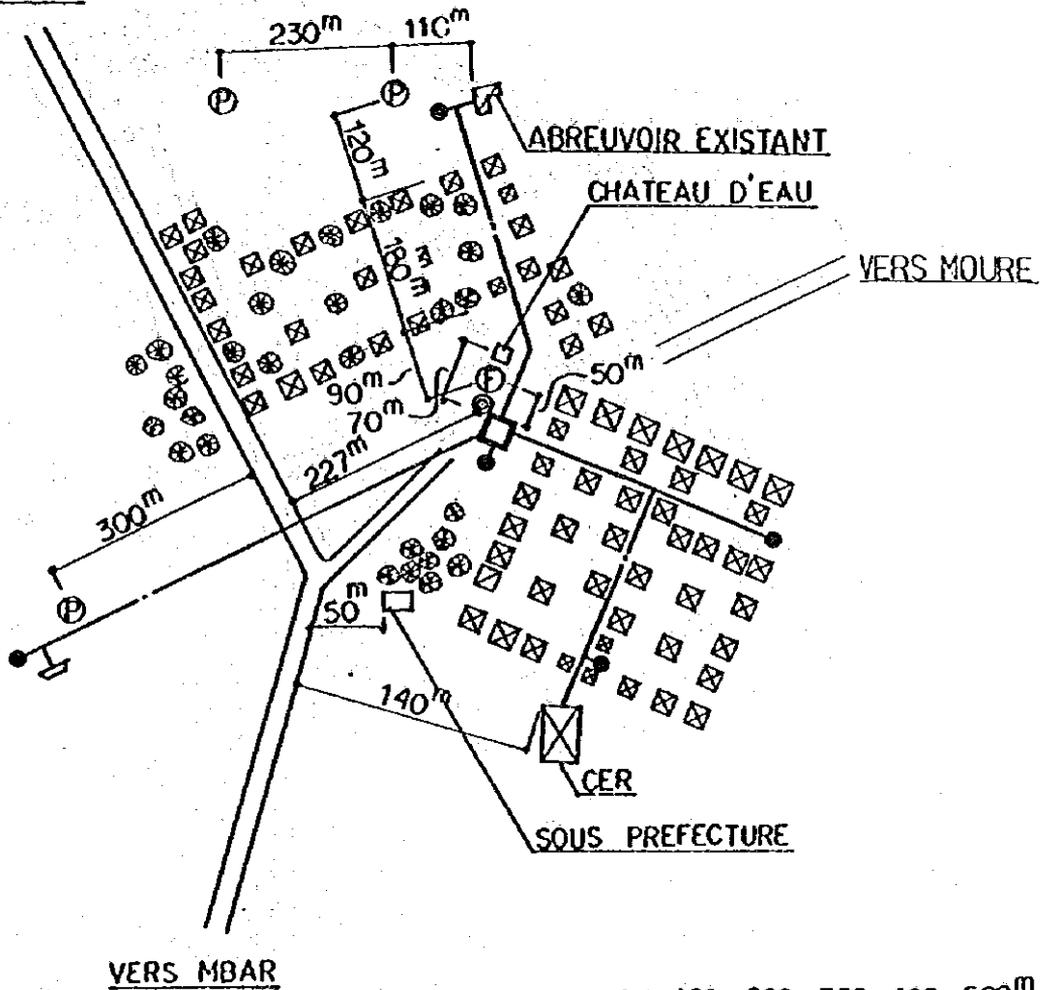
Goumbayel

Malem Niani

COLOBANE

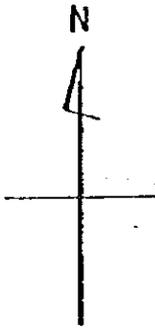
N

VERS MBAKE

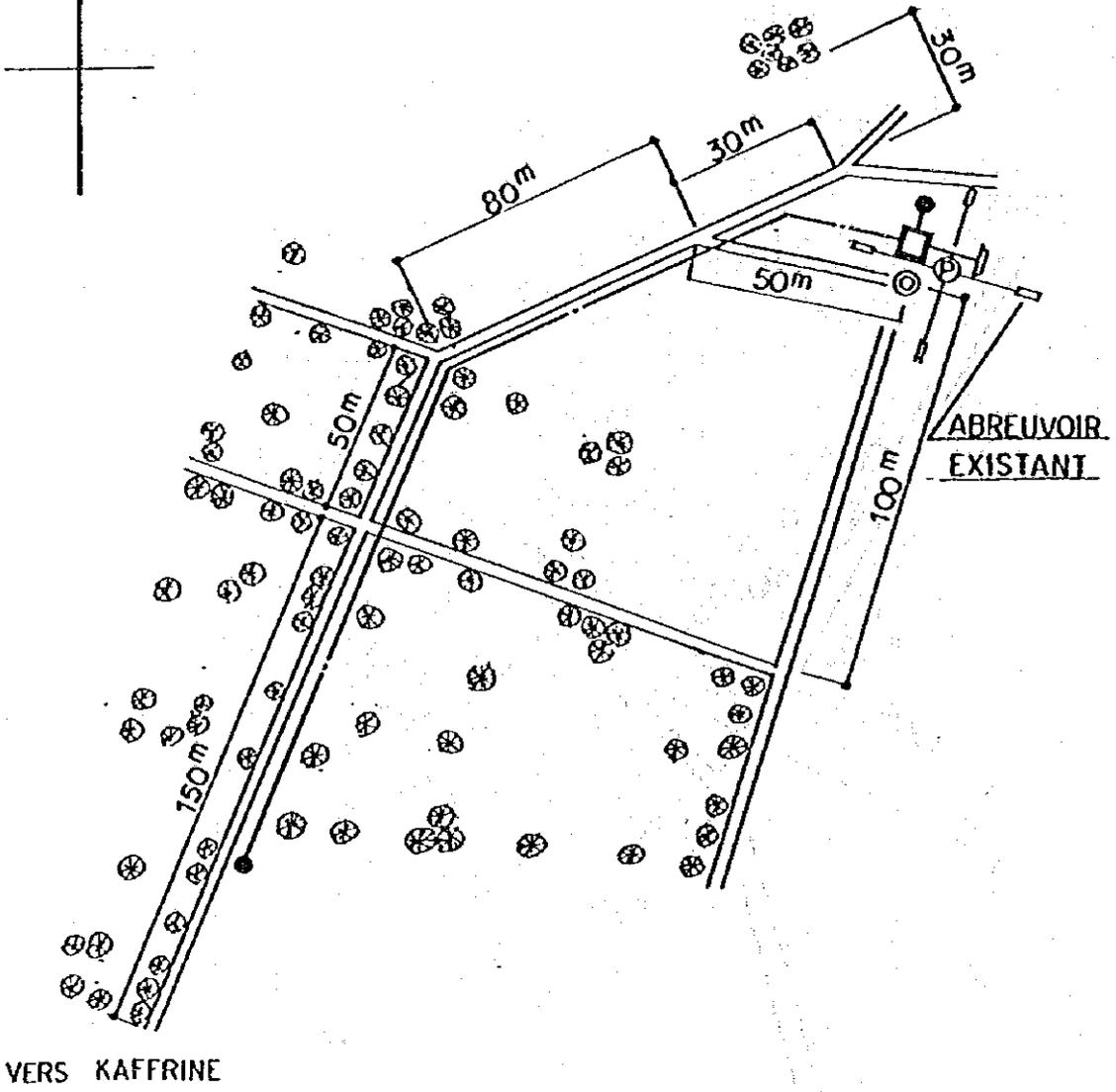


LEGEND

⊙	FORAGE PROJET	⊕	FORAGE
Ⓟ	PUIT	□	OUVRAGE D'ADDUCTION D'EAUX
●	BORNE FONTAINE	⌒	ABREUVOIR
---	CONDUITE D'ADDUCTION	⊗	MAISON

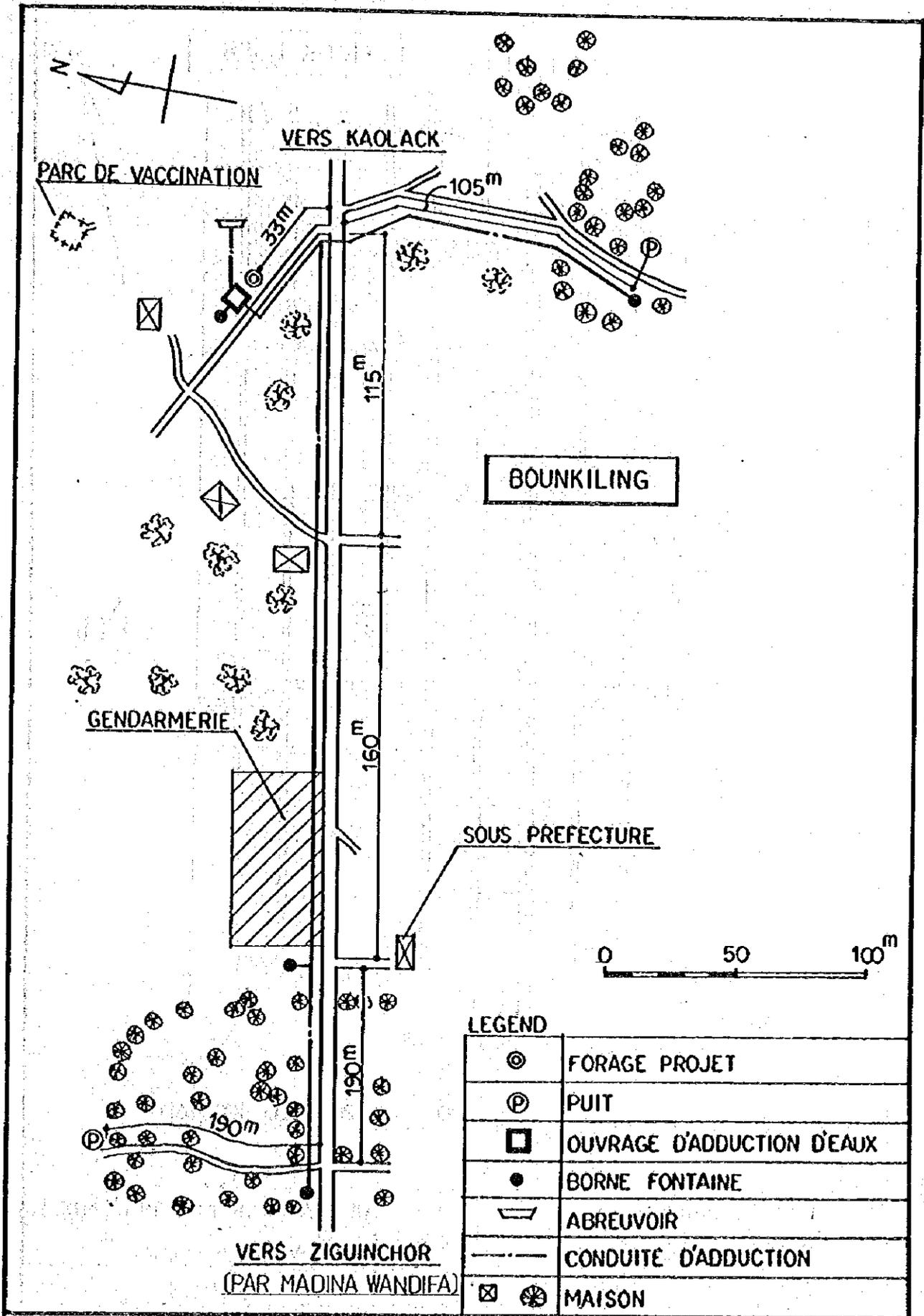


DIACKSAO SALOUM



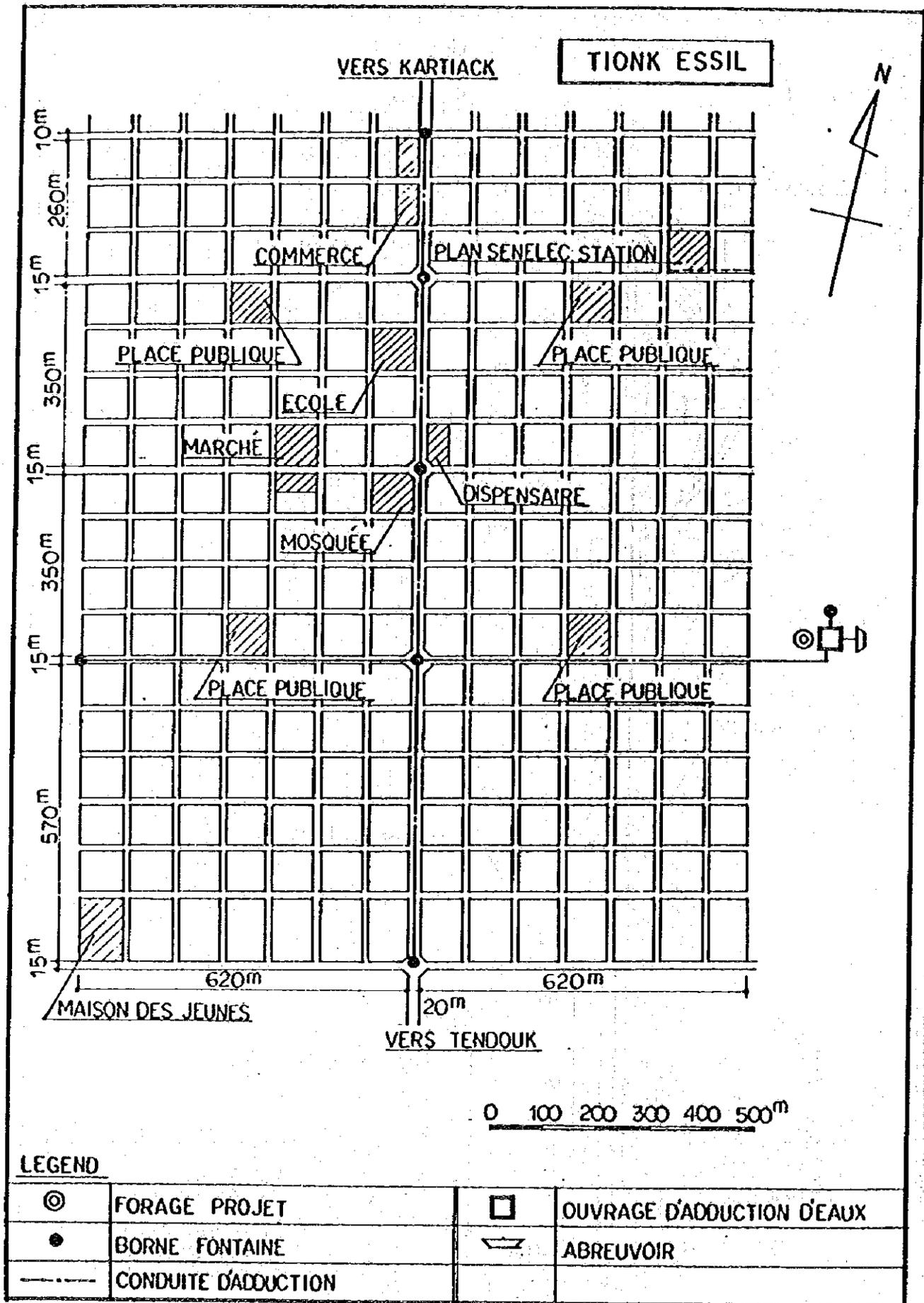
LEGEND

⊙	FORAGE PROJET	⊕	PUIT
□	OUVRAGE D'ADDUCTION DEAUX	●	BORNE FONTAINE
—	ABREUVOIR	---	CONDUITE D'ADDUCTION
⊗	MAISON		



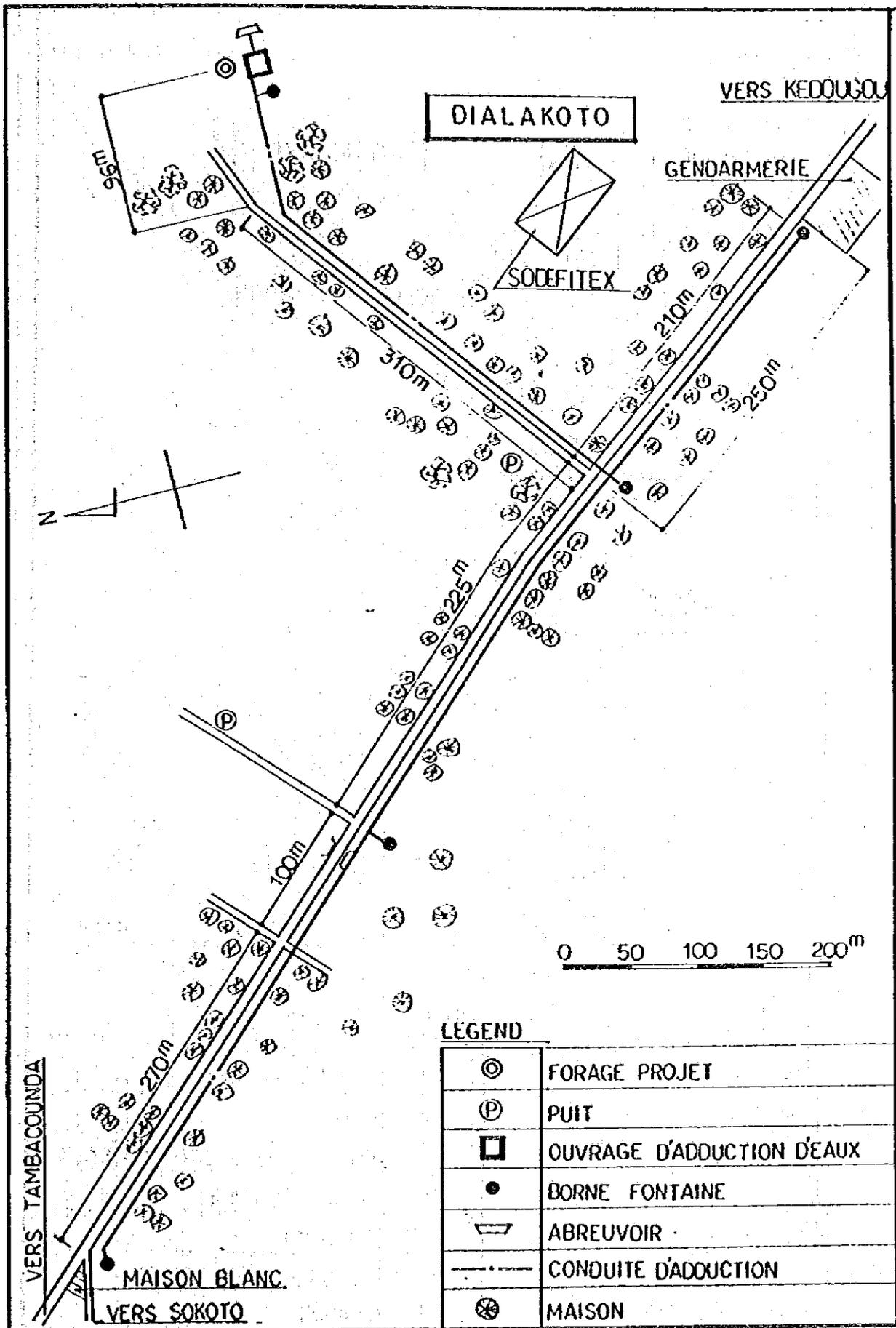
LEGEND

⊙	FORAGE PROJET
Ⓟ	PUIT
□	OUVRAGE D'ADDUCTION D'EAUX
●	BORNE FONTAINE
≡	ABREUVOIR
---	CONDUITE D'ADDUCTION
⊠ ⊗	MAISON



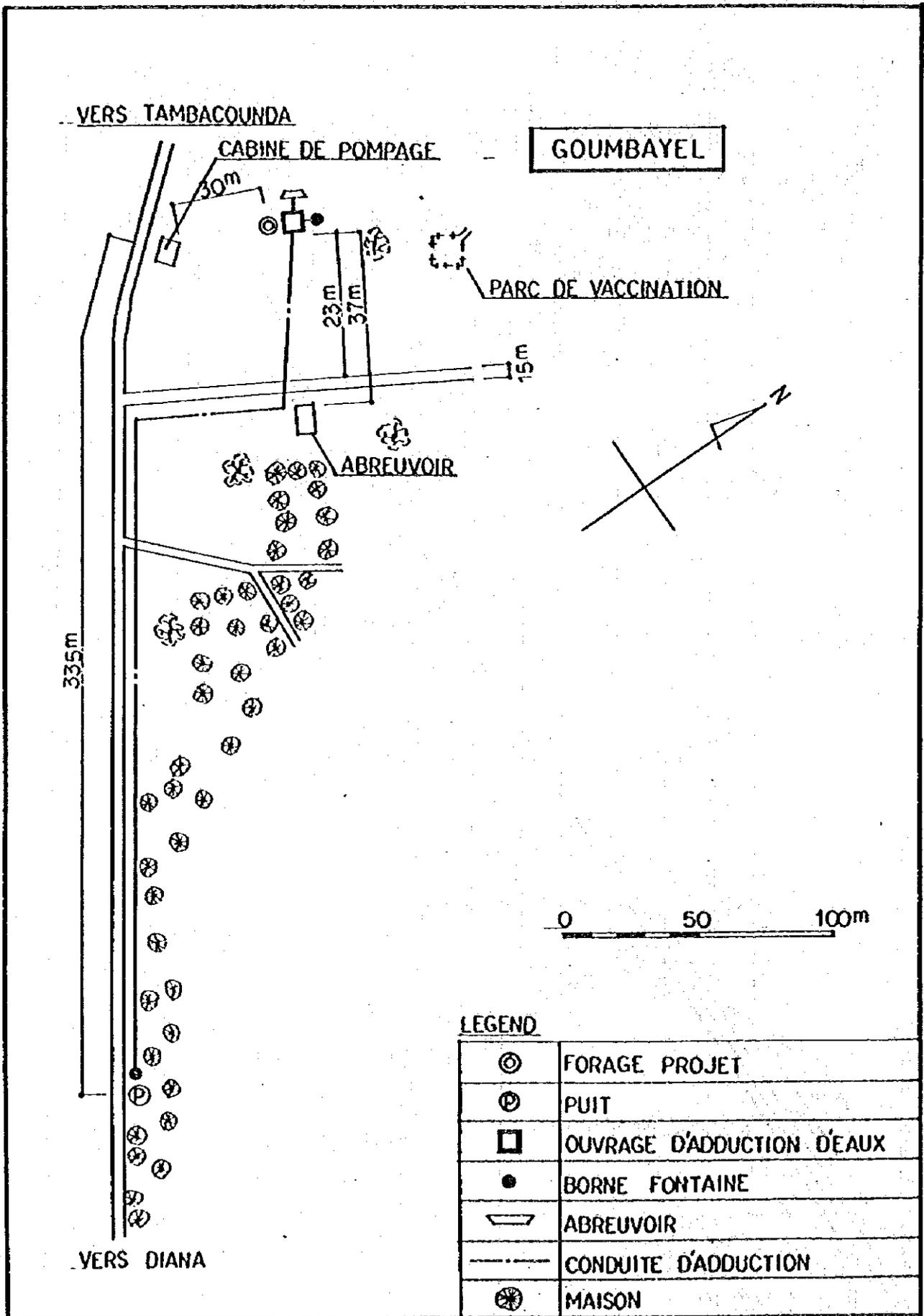
LEGEND

⊙	FORAGE PROJET	□	OUVRAGE D'ADDUCTION D'EAUX
●	BORNE FONTAINE	▤	ABREUVOIR
---	CONDUITE D'ADDUCTION		



LEGEND

⊙	FORAGE PROJET
Ⓟ	PUIT
□	OUVRAGE D'ADUCTION D'EAUX
●	BORNE FONTAINE
▭	ABREUVOIR
— — —	CONDUITE D'ADUCTION
⊗	MAISON



GOUMBAYEL

VERS TAMBACOUNDA

CABINE DE POMPAGE

PARC DE VACCINATION

ABREUVOIR

335m

30m

23m

37m

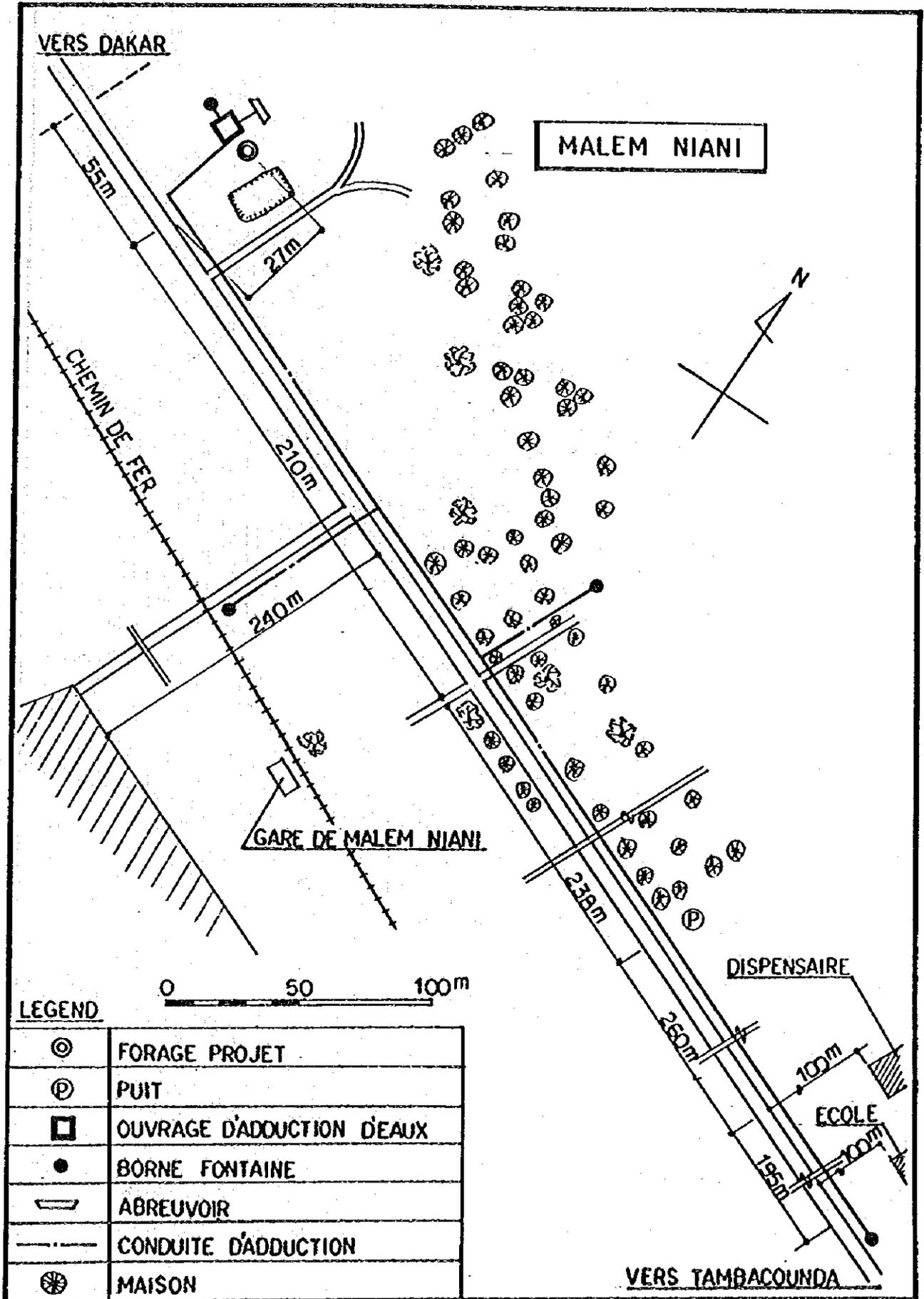
15m

0 50 100m

VERS DIANA

LEGEND

⊙	FORAGE PROJET
⊕	PUIT
□	OUVRAGE D'ADDUCTION D'EAUX
●	BORNE FONTAINE
▭	ABREUVOIR
---	CONDUITE D'ADDUCTION
⊗	MAISON



LEGEND

⊙	FORAGE PROJET
Ⓟ	PUIT
□	OUVRAGE D'ADDOUCTION D'EAUX
●	BORNE FONTAINE
▭	ABREUVOIR
---	CONDUITE D'ADDOUCTION
⊗	MAISON

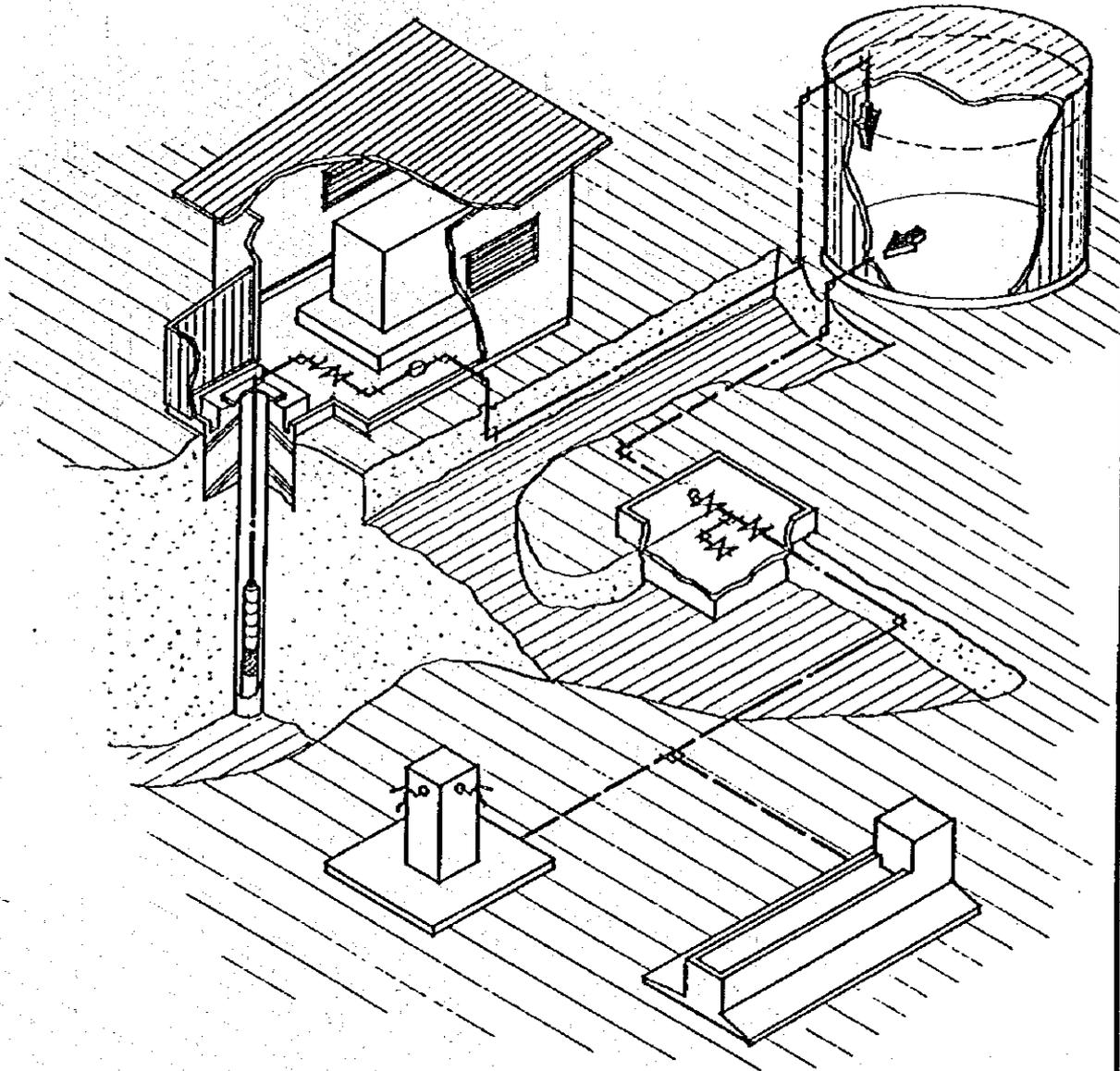
(2) Dessins de système

Source à point

Type à quartiers

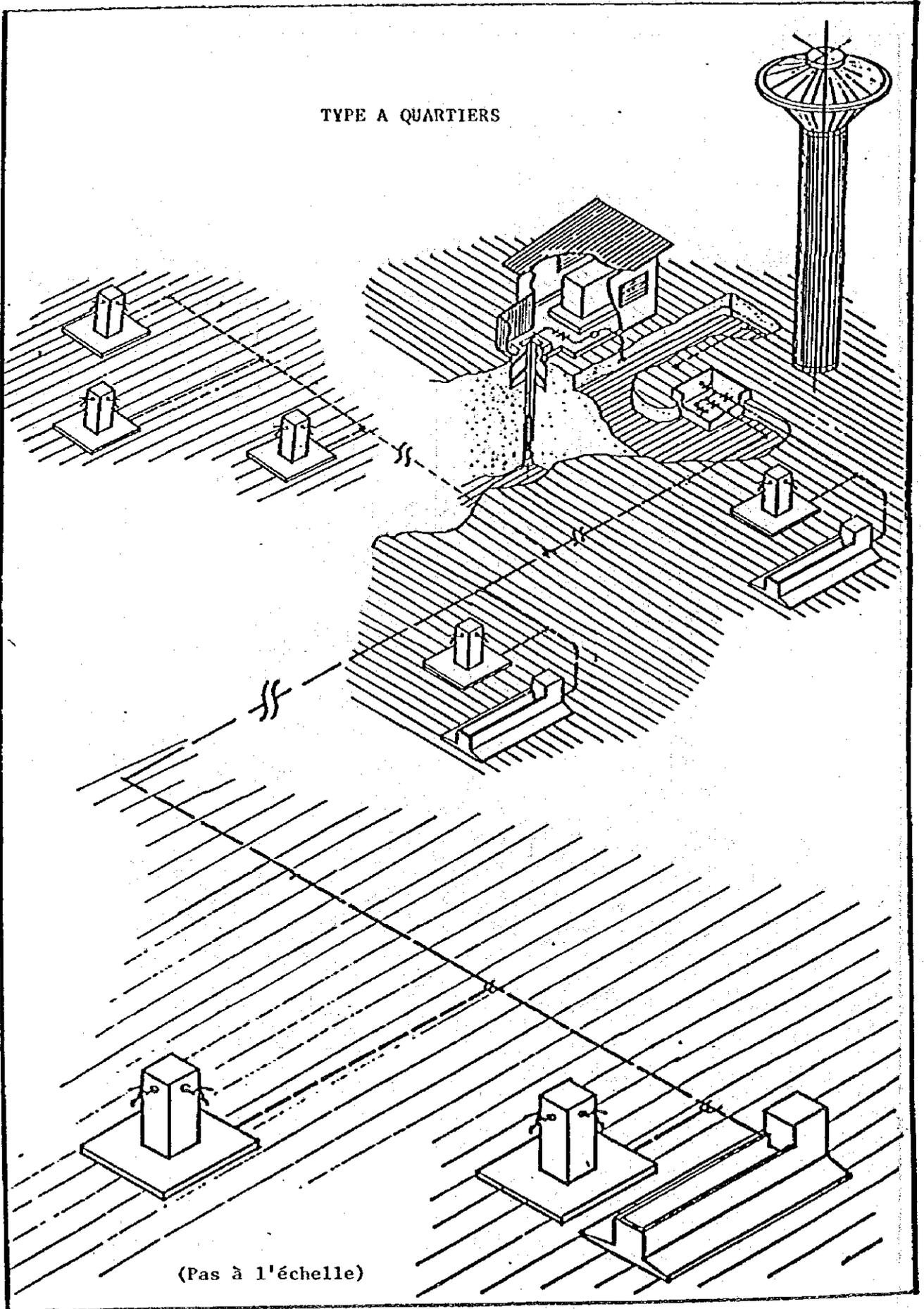
Semi-urbain

SOURCE A POINT



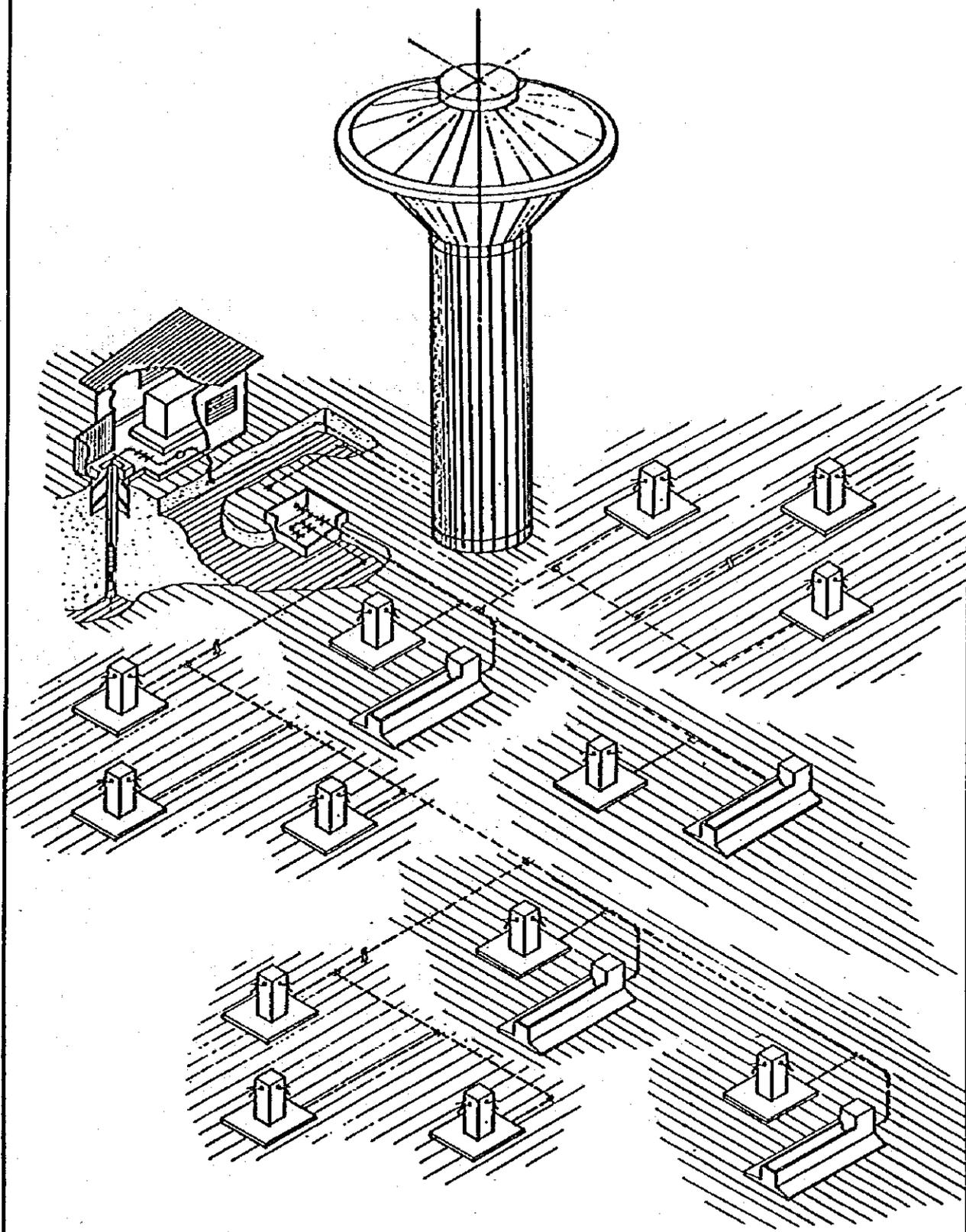
(Pas à l'échelle)

TYPE A QUARTIERS



(Pas à l'échelle)

SEMI-URBAIN



(Pas à l'échelle)

(3) Dessins de élément

Cabine de machinerie

Réservoir au sol

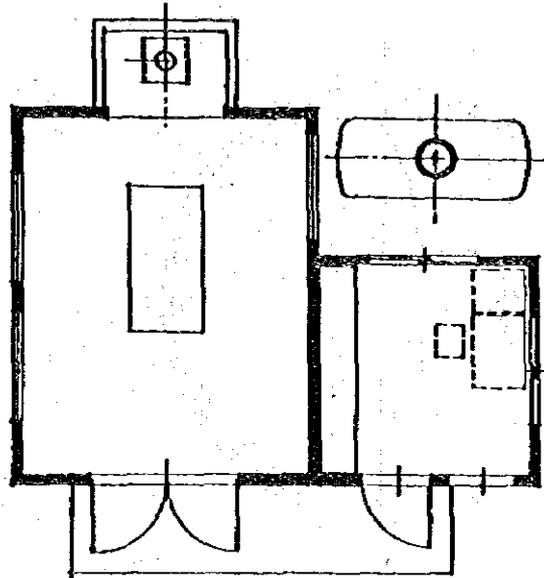
Chateau d'eau

Chambre à vannes

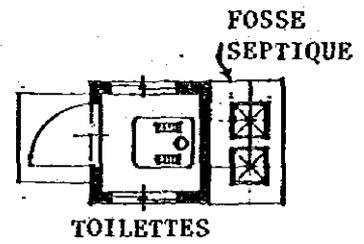
Bornes fontaines, Abreuvoir

Puisard

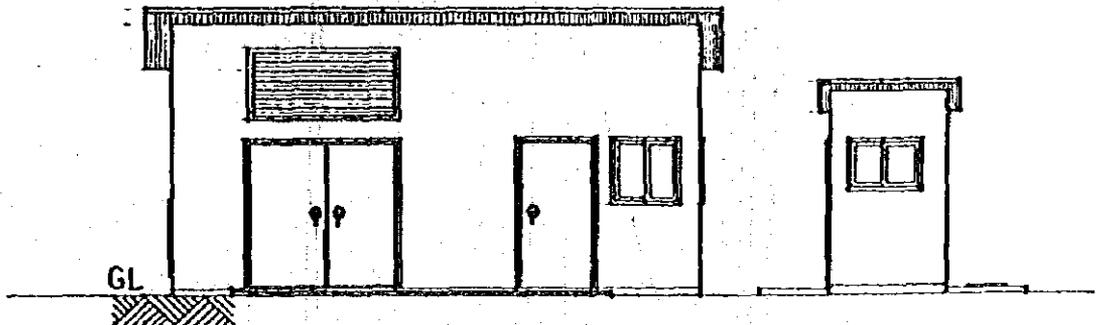
(Pas à l'échelle)



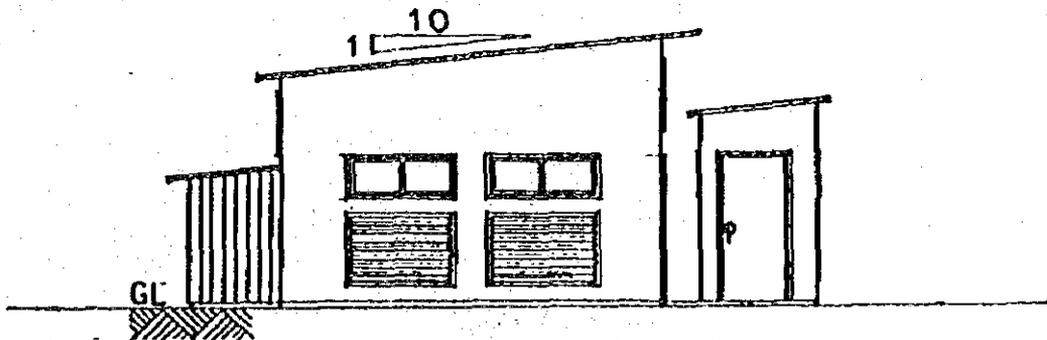
Vue en plan



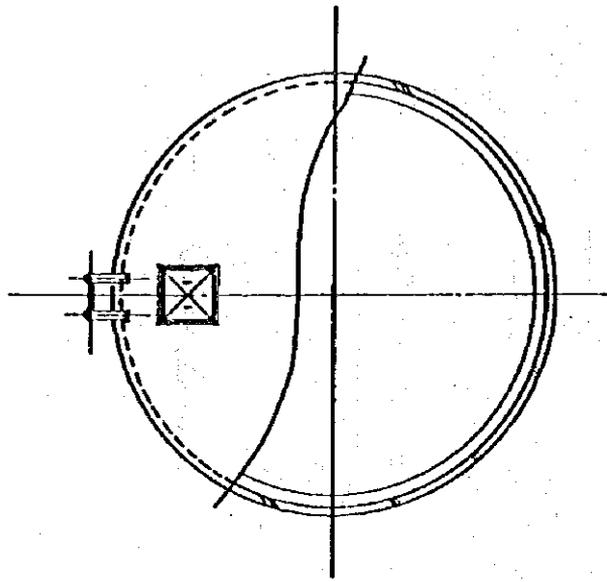
CABINE DE MACHINERIE



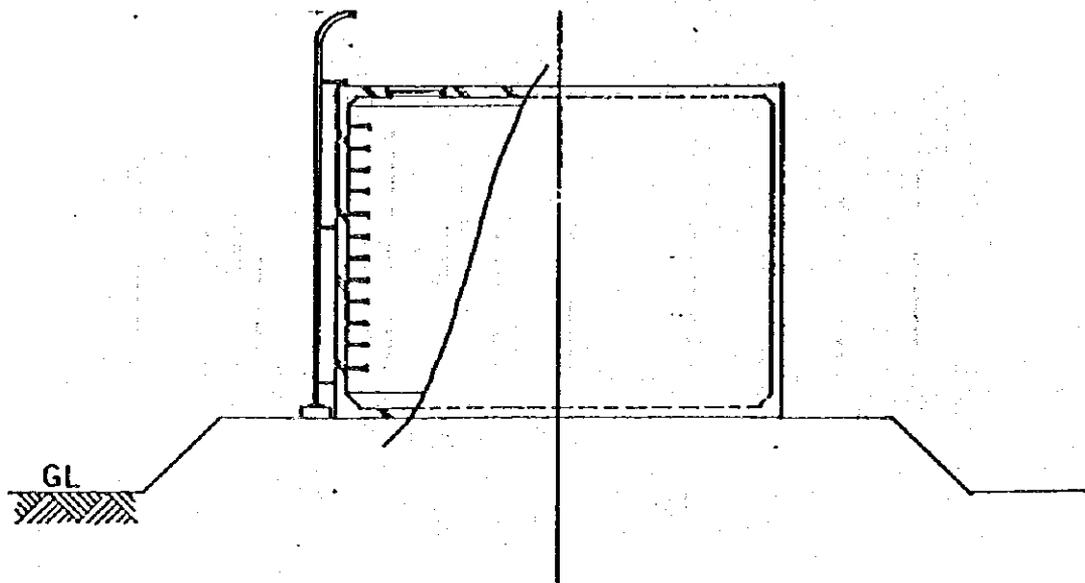
Façade principale



Façade laterale



Vue en plan

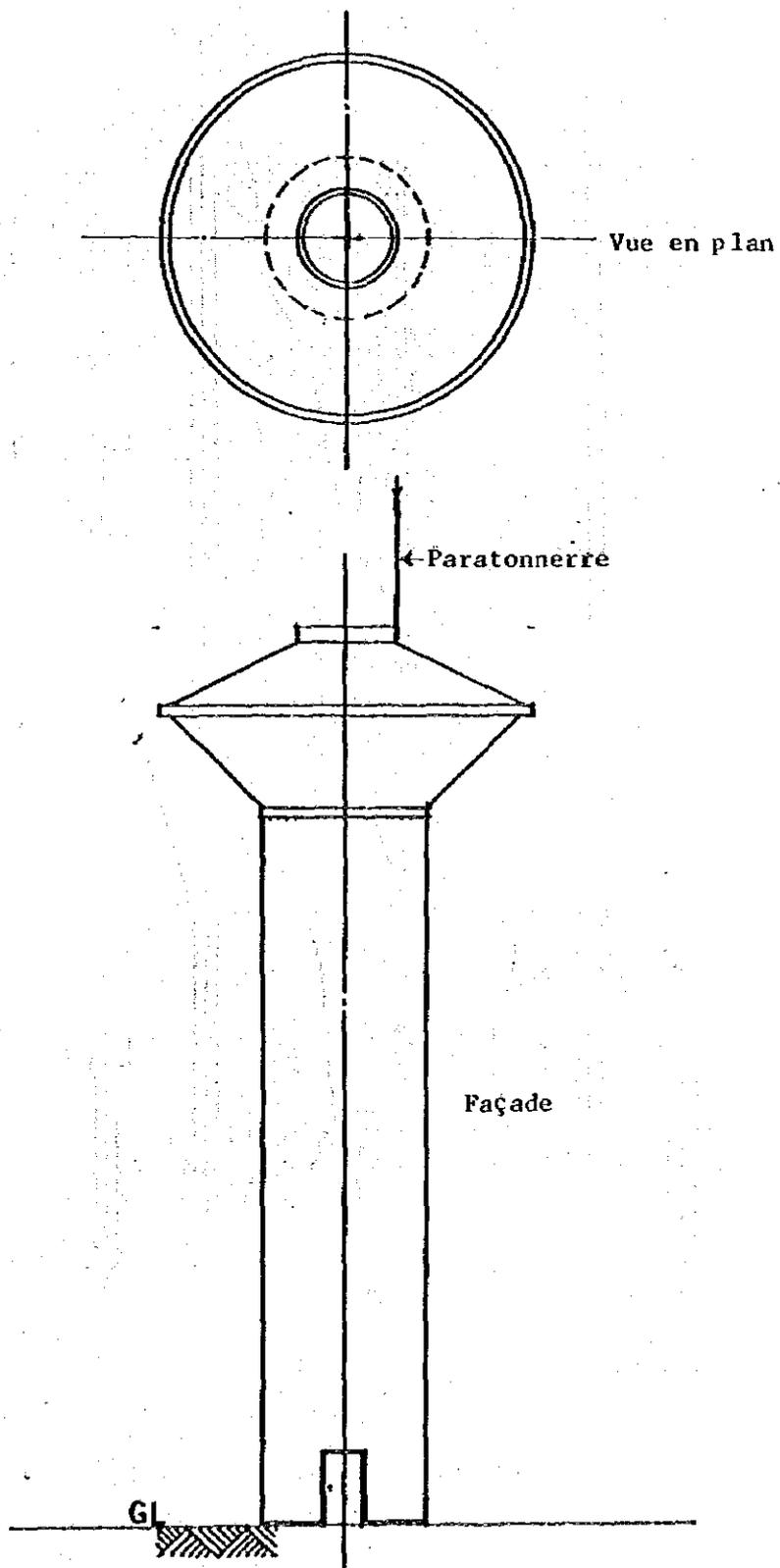


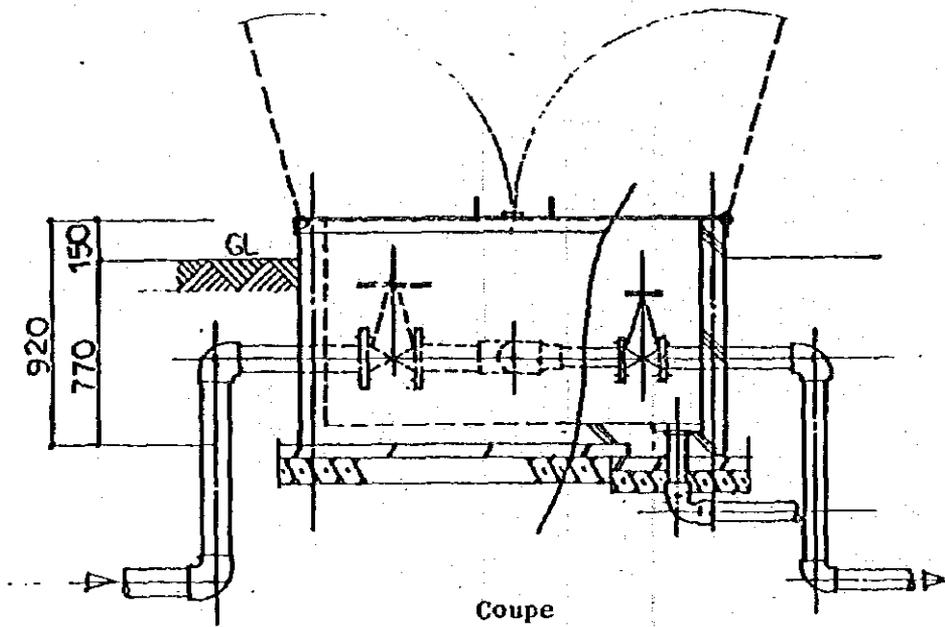
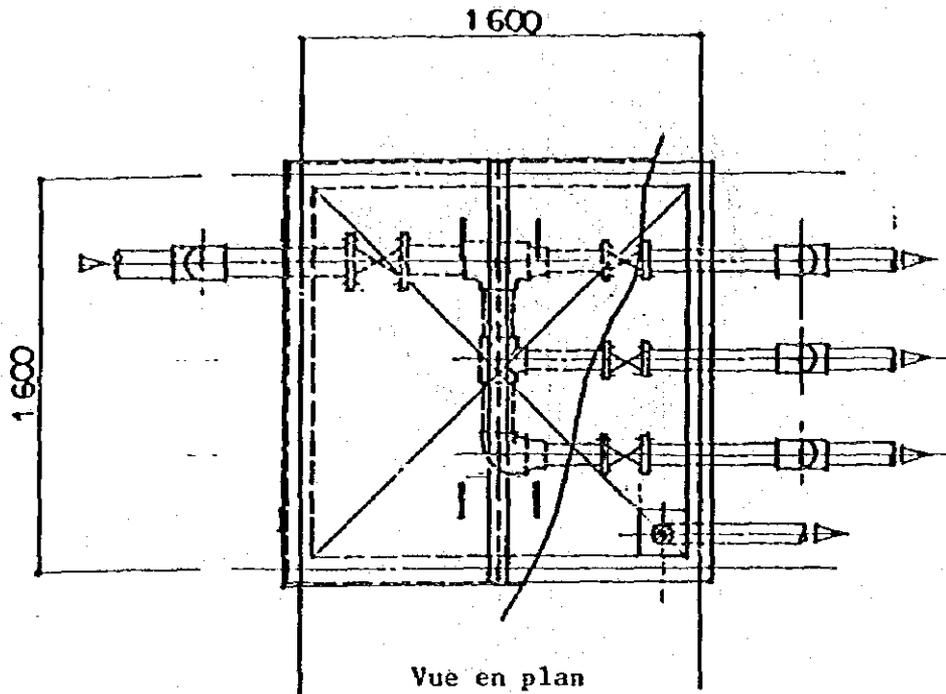
Façade

RESERVOIR AU SOL
(Pas à l'échelle)

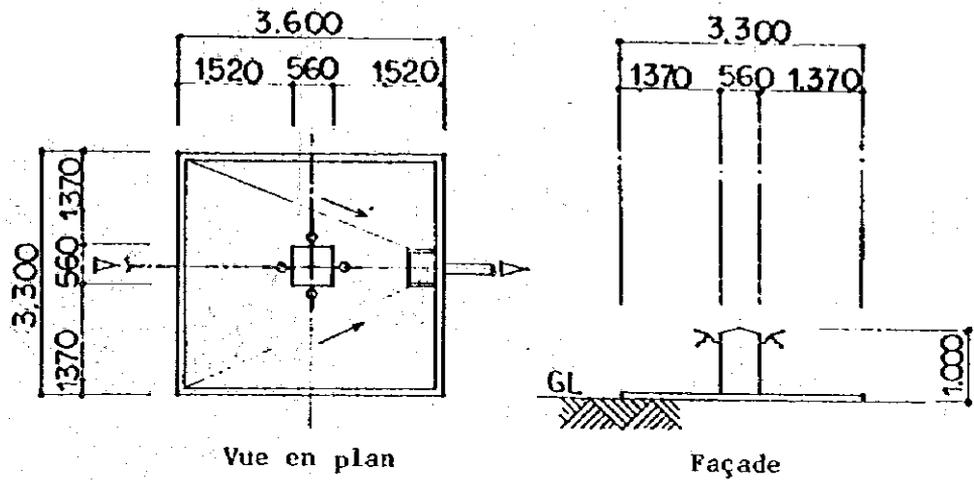
CHATEAU D'EAU

(Pas à l'échelle)

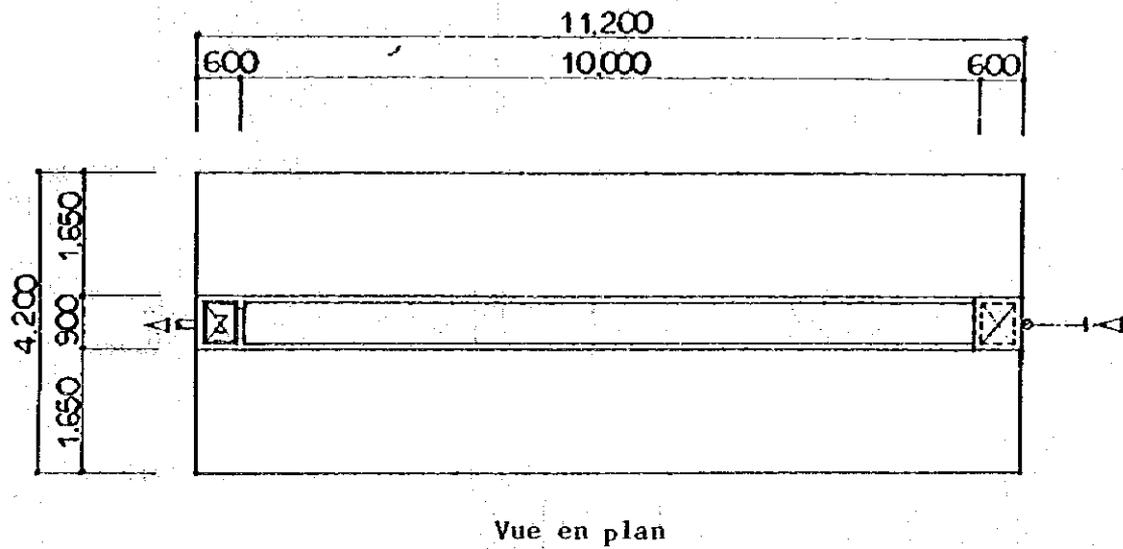




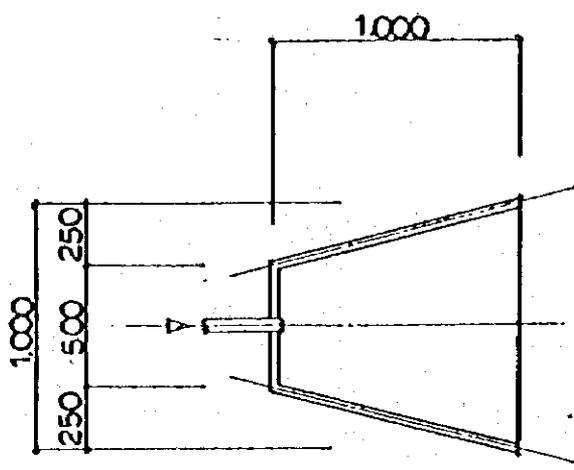
CHAMBRE A VANNES
(ECHELLE: 1/30)



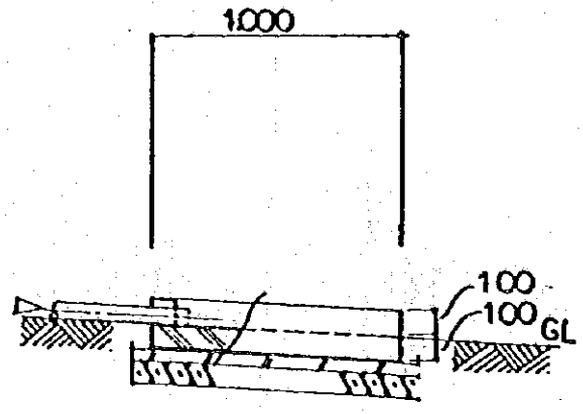
BORNE FONTAINE (ECHELLE: 1/100)



ABREUVOIR (ECHELLE: 1/100)

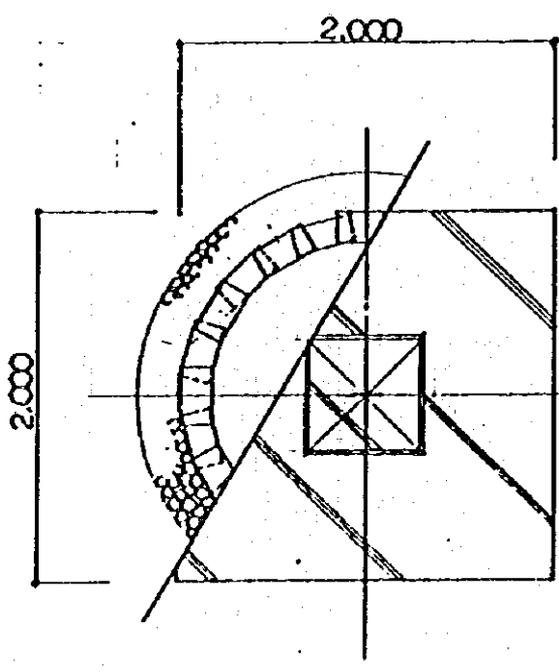


Vue en plan

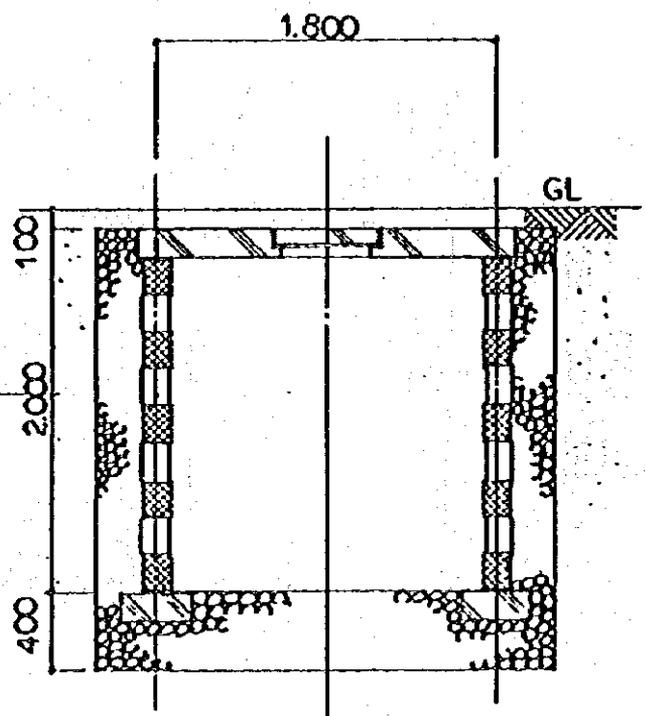


Coupe

(ECHELLE: 1/30)



Vue en plan



Coupe

PUISARD
(ECHELLE: 1/40)

CHAPITRE 5

SYSTEME DE MISE EN OEUVRE

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

CHAPITRE 5

SYSTEME DE MISE EN OEUVRE

5.1 Organisation de mise en oeuvre

L'ensemble de l'administration dans le domaine d'approvisionnement en eau est assuré par la DHUR, y compris celle rurale, sous la direction du M.H. et la SONEES assure uniquement l'approvisionnement en eau urbain. En tenant compte de ce fait, la DHUR s'occupera de la mise en oeuvre du projet.

Pour satisfaire aux besoins de chaque site, la gestion et la maintenance des installations réalisées seront assurées par la SOMH, sous-organisation de la DHUR, qui se trouve à Louga, dans la région de Louga. La DHUR compte plus de 400 personnes, y compris le personnel de la SOMH. Ses connaissances et ses expériences, dans des projets sous sa gestion directe, et ceux de coopération économique et technique avec les organisations internationales et régionales, lui permettent d'effectuer sans aucun problème les travaux relatifs à ce projet en maintenant une liaison étroite avec les Consultants intéressés. Figures 5-1, 5-2 et 5-3 montrent l'organigramme de M.H., celui de la DHUR et la SOMH.

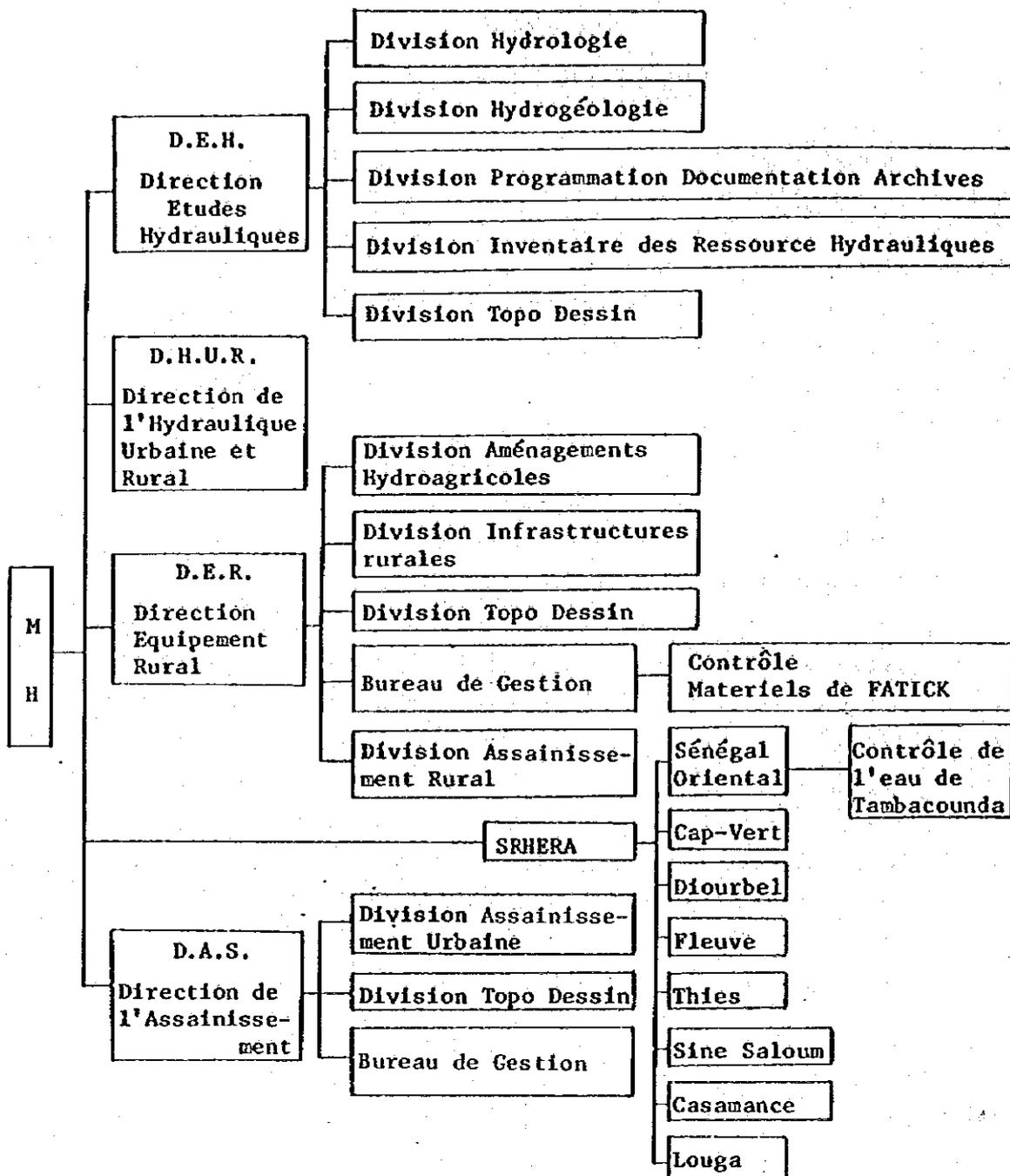


Fig. 5-1
Organigramme du Ministère de l'Hydraulique

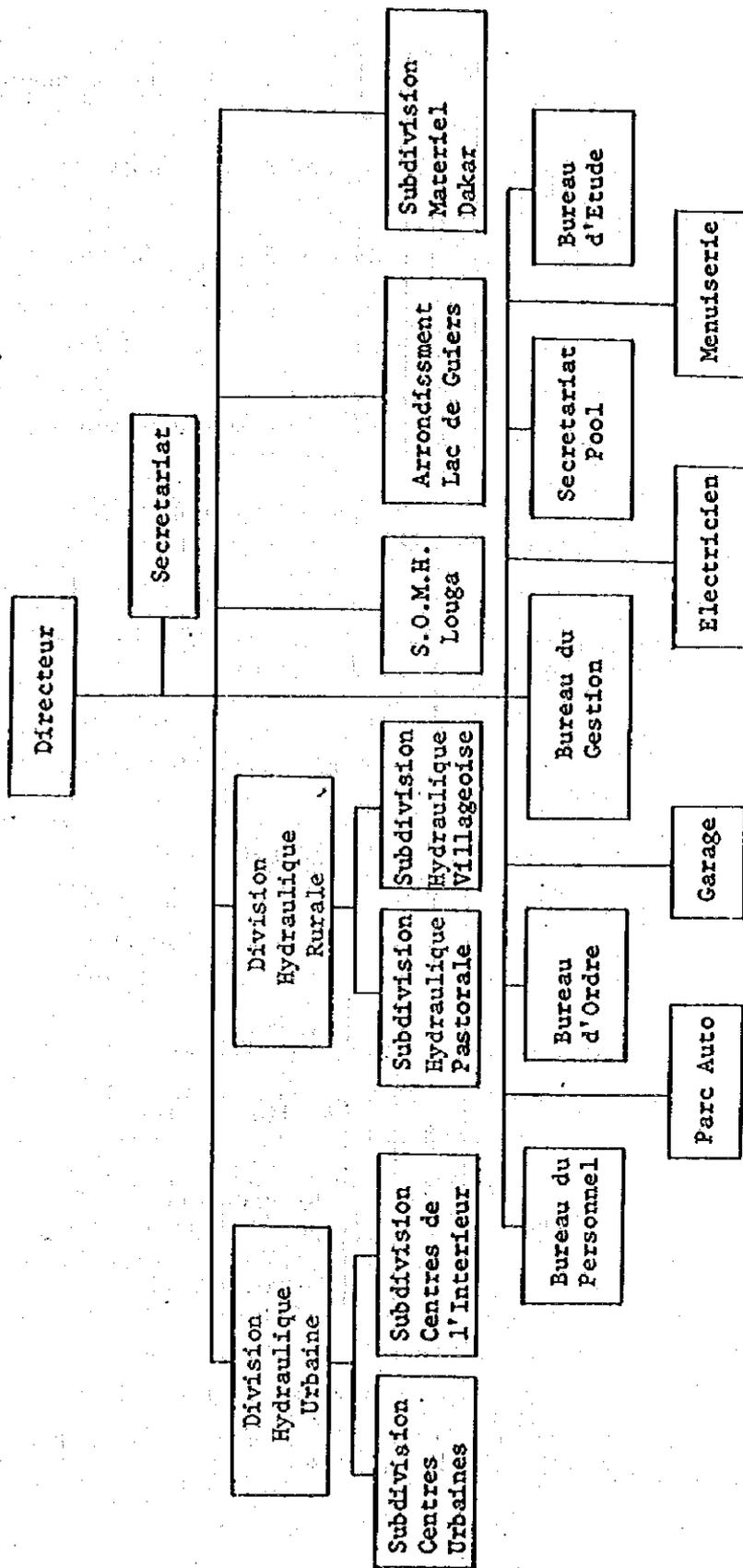


Fig. 5-2
Organigramme de la DHUR

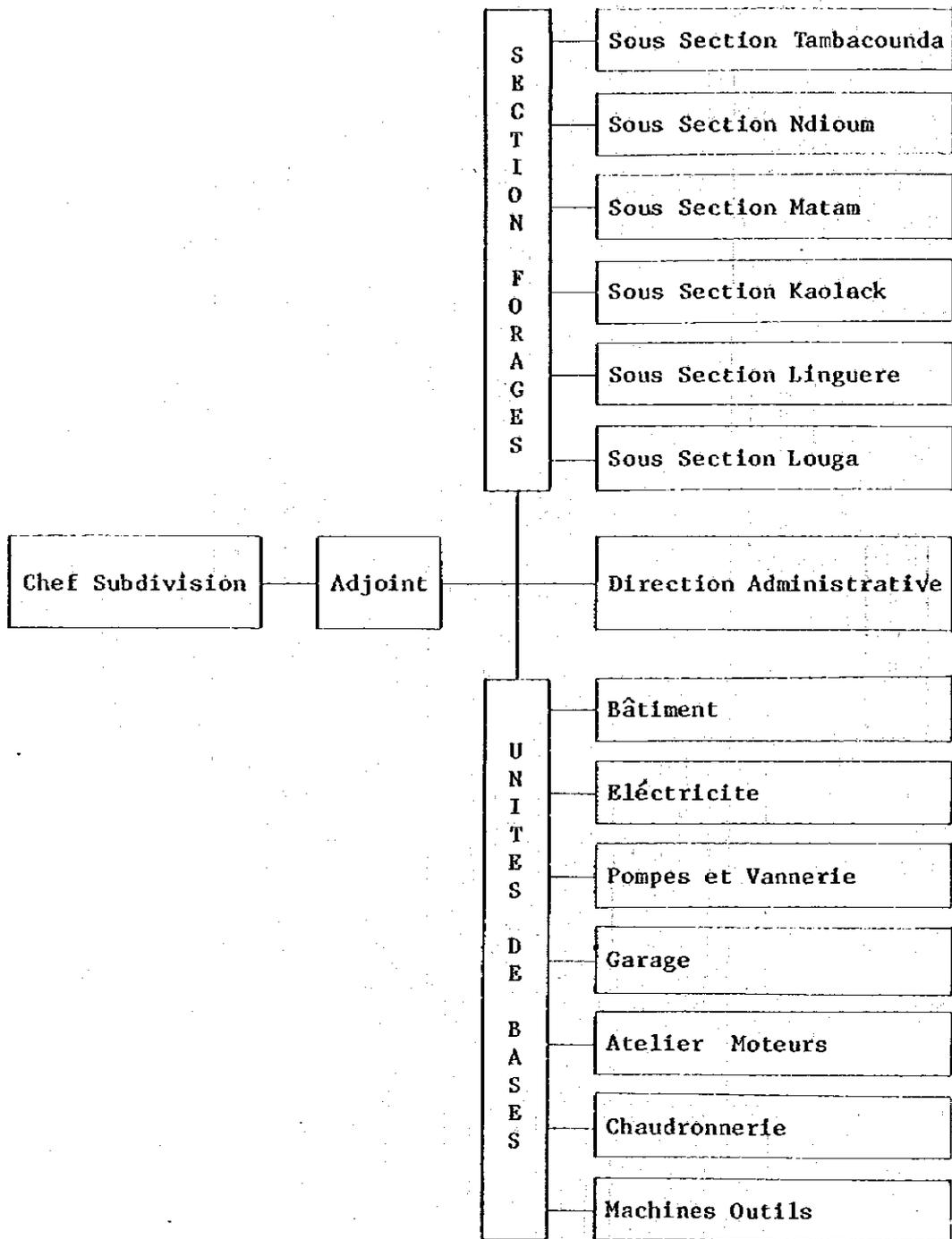


Fig. 5-3

Organigramme de la SOMH

5.2 Programme de mise en oeuvre

5.2.1 Composants du projet

Le projet consiste, comme il est décrit au Chapitre 4, en la construction des installations rurales d'approvisionnement en eau sur 7 sites repartis dans 3 régions, l'équipement relatif à leur gestion et maintenance et tous les travaux de consultant relatifs à l'application de tous les éléments ci-dessus, etc.

5.2.2 Lois et normes techniques

Tous les problèmes législatifs et techniques éventuels, lors de la construction, la programmation et la mise en oeuvre dans le cadre de l'approvisionnement en eau, sans faire de différence entre celui urbain et rural, seront résolus sous la direction du M.H. Tous les travaux seront effectués suivant les plans dressés par le consultant et suivant l'approbation de la DHUR qui est l'organisation exécutante, sauf, parfois, pour une construction nécessitant un examen préalable par l'organisation concernée, afin de passer un contrat d'assurance avec une compagnie étrangère, tel le cas entre autres, du chateau d'eau.

5.2.3 Construction d'installations et matériel fournis

Le niveau technique actuel des entreprises locales de construction et la capacité de leur personnel peuvent satisfaire aux besoins généraux du point de vue qualitatif et quantitatif. La réalisation de travaux peut donc être assurée par ceux-ci dans les délais à des prix raisonnables, si l'on suit des conseils et des directives de travaux rationnels. Il sera pris en considération le choix de matériel à fournir, qui doit être de bonne qualité, facile à entretenir dans le système actuel de maintenance, ne demandant pas de longs délais de livraison et avec lequel les travailleurs Sénégalais sont habitués. Nous concluons que la qualité, quantité et le prix de matériaux locaux sont satisfaisants d'après la constatation faite sur l'avancement de travaux aux divers projets réalisés sur aide étrangère.

Ainsi nous devons éviter l'importation excessive de matériaux, et un plan ou programme d'approvisionnement établi de façon irrationnelle, sans tenir compte des conditions locales. Il faut être prudent dans la sélection de la forme adéquate pour les travaux, étant donné qu'il y a une grande diversité dans la qualité et les types d'entreprises et travailleurs en fonction de la nature et de l'importance de la tâche.

5.2.4 Ingénieurs-Conseils

Les Ingénieurs-conseils établiront les détails de la mise en oeuvre de ce projet, et leurs tâches sont telles que ci-dessous.

- (1) Conception de mise en oeuvre
- (2) Etablissement de documents relatifs à l'adjudication
- (3) Assistance à l'adjudication
- (4) Evaluation des soumissions faites
- (5) Assistance à la signature de contrat
- (6) Surveillance de travaux de construction
- (7) Visite, assistance technique, etc., rédaction du compte rendu, etc.

5.2.5 Fourniture

La fourniture s'effectue dans le cadre de l'Aide Japonaise de fonds à titre gratuit, et conformément aux articles des documents relatifs échanges, ainsi qu'au principe directeur. Ainsi, le contractant sera une entreprise Japonaise et sous sa direction s'effectuera la fourniture locale en matériaux et en main d'oeuvre et celle de l'équipement et du matériel provenant soit du Japon, soit de pays tiers.

A l'exception des travaux de conseils, le contractant réalisera le projet "clefs en mains", c'est-à-dire, la construction des installations, la livraison d'équipement de maintenance, etc.

La procédure à suivre est la suivante:

- (1) Publicité d'adjudication
- (2) Adjudication
- (3) Evaluation des soumissions faites
- (4) Conclusion du marché
- (5) Transfert au site; démarrage de travaux de construction
- (6) Fabrication du matériel à fournir, transport, dédouanement et livraison
- (7) Mise en place du matériel
- (8) Réception (achèvement de la construction)
- (9) Contrôle, essais et mise en service.

5.2.6 Travaux assurés par la partie Sénégalaise

La DHUR, qui est l'Agent d'exécution du projet, assurera les travaux généraux dont notamment les articles suivants:

- (1) Acquisition d'emplacement
- (2) Préparation des accès
- (3) Détaxation, dédouanement, faciliter le passage de la frontière
- (4) Fourniture de documents, prise de démarches administratives nécessaires à l'accomplissement de projet
- (5) Coordination exigée entre les services gouvernementales et entre autres organisations
- (6) Sélection de candidats opérateurs
- (7) Etablissement d'un système de gestion et de maintenance; y compris les domaines du personnel et budgétaire, afin d'exploiter pleinement les fonctions des installations réalisées.

5.3 Programme de gestion et de maintenance

La DHUR, organisation administrative possédant des expériences amples dans le domaine d'approvisionnement rural en eau, assume à travers de la SONH les tâches de gestion et de maintenance aux 150 forages dans l'ensemble de territoire national. Cependant il lui sera difficile de continuer à assumer ses tâches, étant donné que les installations nouvelles y ajouteront des besoins importants en personnel et en budget.

L'activité d'approvisionnement en eau rural, différente de celle de la SONNES percevant le prix d'eau dans les grandes villes, assure la distribution de l'eau gratuitement dans le dessein national de satisfaire aux besoins de base de la population résidant dans les campagnes. A cette fin, un budget pour la maintenance de ces installations est dressé en sus du budget de construction et celui ordinaire administratif. Les coûts annuels de maintenance, coût de pièces de rechange, frais de main-d'oeuvre ainsi que frais de fonctionnement des équipements (dont coût de carburant et rémunération pour personnels de la DHUR ou pour personnes engagées localement) sont inscrits au budget.

Le Gouvernement Sénégalais a dressé pour l'année 1982-1983 un budget de 428 millions fCFA pour mettre l'accent sur cette activité, manifestant ainsi que c'est une politique importante, au point de vue de l'organisation, de la gestion et de la maintenance ainsi que le nombre du personnel, et le montant proprement dit du budget, etc.

On ne peut pas dire que ce budget soit suffisant, si l'on tient compte des frais nécessaires pour la maintenance des installations nouvelles et la réparation éventuelle à porter sur celles existantes.

Les habitants ont, cependant, commencé à répondre à l'appel du Gouvernement, sur la base de "l'Auto-assistance", sous la forme du paiement mensuel par foyer d'un prix forfaitaire et différentiel décidé en fonction des revenus, par le Comité de Gestion. Ceci n'a pas encore abouti à l'organisation généralisée sur l'ensemble du

territoire, ni non plus à la répartition des frais de maintenance ou à la participation en main-d'oeuvre pour les travaux de construction, mais la tendance est amorcée et doit être institutionnalisée d'ici quelques mois. Dans ces conditions, la DHUR dressera encore un budget pour l'année prochaine qui comprendra les frais de maintenance et d'exploitation exigés des installations nouvelles.

Le devis des frais pour l'exécution et la maintenance de projet (pour 7 sites) est indiqué ci-dessous:

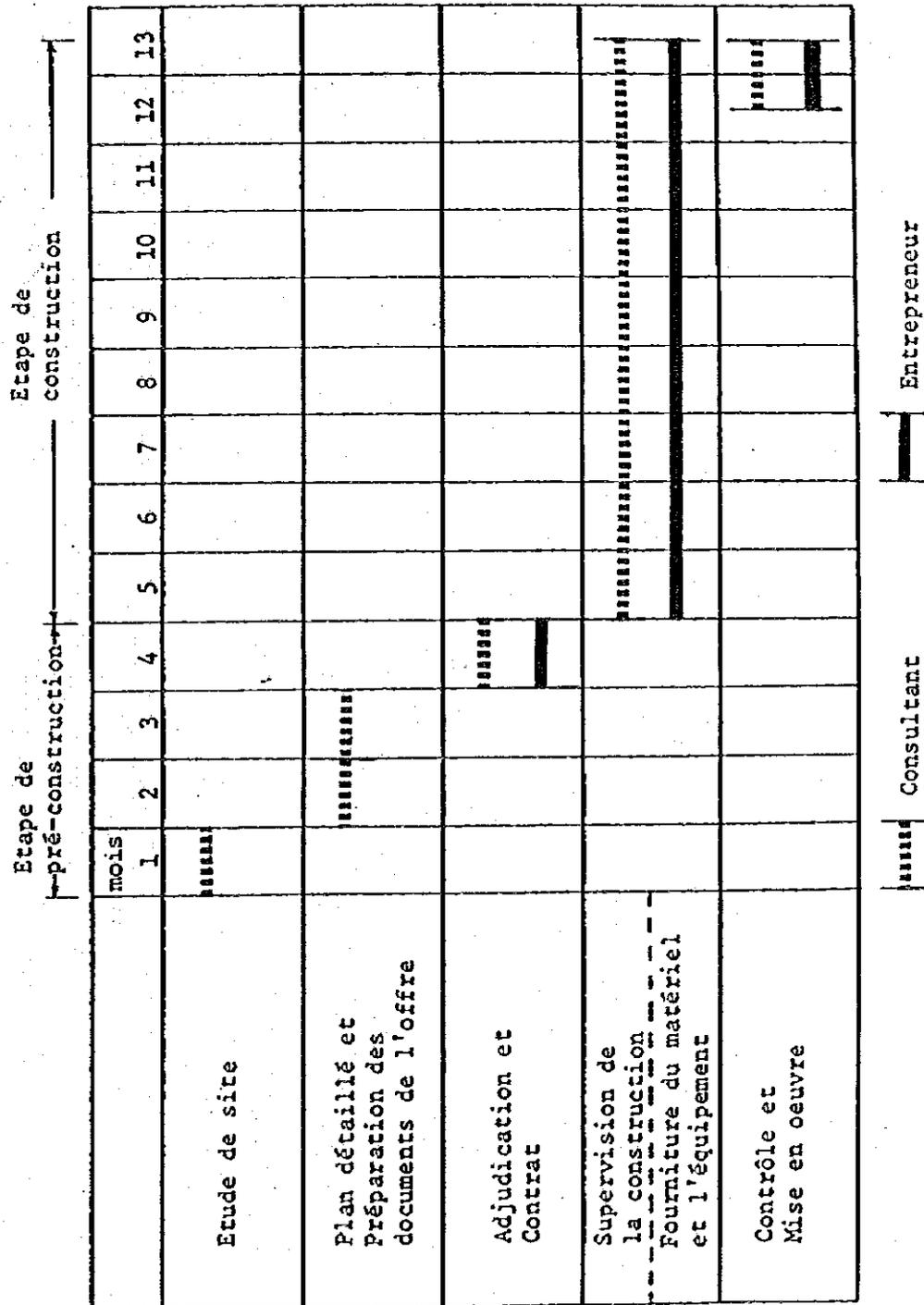
1. Salarié	5.880.000 fCFA/an
2. Carburant	19.530.000
3. Pièces de Rechange	420.000
<hr/>	
Total	25.830.000 fCFA/an

5.4 Réalisation de travaux

La totalité de la mise en oeuvre est programmée, comme il est montré au Tableau 5-1 "Avancement des travaux", dans un délai de 12,5 mois à compter de la date de commencement des travaux des consultants, et dans 8,5 mois à compter du démarrage des travaux de construction. La livraison des équipements de maintenance se terminera pendant une période de 7 mois incluse dans les délais ci-dessus.

Les difficultés d'accès qui entravaient souvent l'achèvement à temps de constructions au Sénégal ne se trouvent pas dans ce projet, étant donné que les sites sont situés le long de la route nationale ou de la route régionale, sauf le site de Goumbayel de la région Sénégal Oriental. Il est supposé l'interruption temporaire de courte durée d'une partie de la route régionale à cause de l'inondation lors de la saison des pluies. Nous pensons, cependant, qu'une précaution lors de la programmation des travaux suffira pour éviter des inconvénients sur ce site.

Tableau 5-1 Programme



CHAPITRE 6
EVALUATION DU PROJET

CHAPITRE 6

EVALUATION DU PROJET

Etant donné la haute priorité que le Gouvernement Sénégalais accorde à l'approvisionnement en eau rural dans le cadre de ses politiques primordiales, l'envergure et l'urgence de ce projet sont bien évidentes. L'impact de ce projet est très grande, car la population et le bétail favorisés par sa mise en place compte 25% de l'objectif annuel du Sixième Plan Quadriennal mené par le gouvernement.

Ce projet correspond à la politique gouvernementale, dont la devise est "Nouvelle ère régionale", cherchant à éviter la sur-concentration démographique dans les grandes villes, étant donné que les sites objets de ce projet se trouvent dans des régions de sédentarisation "par quartiers" et semi-urbaines, à la différence du projet précédant qui ne concernait que les sites traditionnels aux points à source. Dans les sites du projet, qui sont des centres d'exploitation agricole et d'élevage, la mise en oeuvre de ce projet apportera non seulement une solution libérant les habitants du problème de l'eau, mais aussi l'un des éléments favorisant l'amélioration de la productivité.

CHAPITRE 7

CONCLUSION ET PROPOSITIONS

CHAPITRE 7

CONCLUSION ET PROPOSITIONS

Le Gouvernement de la République du Sénégal est conscient des besoins d'équipement d'approvisionnement en eau rural et y consacre des efforts importants. Il cherche à dresser une politique globale permettant la systématisation de la construction des installations, la maintenance et l'exploitation, tout en écartant celle d'autrefois qui tendait à mettre l'accent sur le simple creusage de puits. D'autre part, il est observé que ceci répond aux souhaits des habitants, "d'une eau plus propre et plus proche", puisqu'ils sont prêts à contribuer en argent et en investissement humain vers ce but. Une partie importante de la population ne dispose pas de forages à motopompes et dépend de puits simples, sujets au tarissement en saison sèche, ce qui leur pose de sérieux inconvénients. La consommation de ceux-ci est en moyenne de 7 litres par habitant et par jour, ce qui représente 1/5 à 1/10 de celle des habitants des zones convenablement équipés ou des agglomérations urbaines. Le progrès des conditions sanitaires y est aussi important que celui de l'alimentation en eau.

Sous de pareilles conditions, l'accroissement des interventions nécessaires pour alimenter la population doit être programmé d'urgence. Du point de vue de l'organisation et de l'exploitation, les conditions de participation individuelle des habitants ruraux sont déjà un argument positif et la politique bien unifiée menée par le Gouvernement pour l'aménagement des installations d'approvisionnement en eau rurales, par la réunion de tous les services administratifs concernés par le problème de l'alimentation en eau sous une seule tutelle ministérielle est pertinente. Fort de ces faits, nous sommes confiants que ce Projet sera rapidement mené à bien sans problèmes, tant sur le plan technique qu'économique.

La politique tendant à la construction d'installations d'approvisionnement normalisées, ne variant qu'en fonction de la capacité étant peu satisfaisant, il est important d'appliquer des normes différentes en fonction des conditions de l'environnement et de la spécificité locale des sites projetés, pour des installations approvisionnant d'avantage les habitants dépourvus, ainsi qu'à répondre aux besoins des agglomérations rurales en voie de développement.

Ainsi, dans le cas des sites pourvus de bonnes conditions hydrogéologiques, il faut promouvoir non seulement l'utilisation de forages, mais aussi la construction d'installations comprenant des puits relativement économiques en tant que source d'eau. De plus, dans le cas de sites à faible volume de pompage, l'utilisation de pompes non-conventionnelles, économisant l'énergie - telles des pompes manuelles de petite taille ou des moulins à vent - devrait s'accroître afin d'augmenter le nombre d'abonnés dans les petites agglomérations.

L'effort énergique apporté par le Gouvernement Sénégalais et matérialisé par la réalisation des forages, sur lesquels dépendent largement les approvisionnements en eau ruraux, ainsi que sur l'eau souterraine et les données accumulées sont assez bien répertoriées et évaluées. Afin d'assurer la continuation et l'aboutissement du projet PNUD, initié depuis fin 1981, pour l'établissement d'un inventaire et le bilan des ressources en eau au Sénégal, il serait souhaitable de réaliser un système de gestion à l'échelle nationale qui permettrait la mise en oeuvre d'une étude similaire de façon permanente et recouvrant l'ensemble du territoire Sénégalais.

ANNEXES

ANNEXE 1

HISTOIRE

L'histoire du Sénégal remonte à 150.000 ans. Des vestiges témoignent de l'existence d'une civilisation ancienne: des ossements humains et des pierres datant de l'ère paléolithique ont été mis à jour dans la capitale de Dakar, et des outils de métal dans l'ancienne capitale de St. Louis.

Des documents écrits historiques relatent la prospérité du royaume de Toucouleurs, basés sur des récits des arabes qui circulaient entre les 9e et 10e siècle et qui venaient du Nord de l'Afrique pour aller au-delà du désert.

Au milieu du 11e siècle, la tribu des Zénaga, d'une race apparentée aux Berbères de Mauritanie, envahit le pays, transmettant l'enseignement de l'Islam et islamisant les Toucouleurs. On dit que l'origine du mot Sénégal dériverait du mot "Zénaga" mais selon une autre explication, l'origine serait à rechercher dans les divers dialectes de Mauritanie.

A cette époque, l'empire du Mali était créé avec la tribu des Mandingues; il a prospéré jusqu'au début du 14e siècle en s'appropriant comme territoire presque toute la partie continentale de l'Afrique Occidentale. Par la suite, avec le déclin de l'empire, plusieurs royaumes se sont formés et des querelles d'influence s'en sont suivies.

Pendant ce temps, en 1444, des marins portugais découvraient le Sénégal et commençaient, avec pour centre l'île de Gorée, à propager la foi chrétienne et à faire du commerce. Avec le 16e siècle, la Hollande, l'Angleterre et la France vinrent se mettre sur les rangs et débutèrent alors des luttes coloniales. Plus particulièrement, la France, qui avait été la plus active, fonda une firme en 1659 dans la ville de St. Louis, et, après l'établissement en 1663 de la Compagnie Française du Sénégal, la colonisation du Sénégal par la France se poursuivit avec pour centres Gorée et St. Louis. Bientôt, le Sénégal devint la présence centrale de la domination française en Afrique

Occidentale.

Après la Seconde guerre mondiale, en 1946, la France accorda à tout le peuple Sénégalais les droits des citoyens français, qu'elle n'avait accordé jusque-là qu'à une partie. En 1958, le Sénégal devint une république autonome à l'intérieur de la Communauté française; une constitution fut promulguée. Le 20 juin 1960, elle s'unit à République du Soudan (anciennement dénommée "territoire français du Soudan") et la "Fédération du Mali" proclama ainsi son indépendance. Cependant, deux mois plus tard, le 20 août, eut lieu la dissolution de cette fédération et la "République du Sénégal" fut proclamée. En septembre de la même année, Léopold Sédar SENGHOR fut élu premier président de la République.

Après l'indépendance, l'affaire en 1962 du coup d'état avorté de Mamadou Dia, président du Conseil de même que l'effondrement en 1967 du cours de l'arachide, entraînèrent une crise économique et, partant, un malaise social. Cela n'empêcha pas la réélection cinq fois de suite de Senghor à la présidence grâce aux suffrages du peuple qui lui assurèrent une confortable majorité. Jusqu'à sa démission en 1980, il travailla pour le développement de son pays. Depuis janvier 1981, date à laquelle il succéda au président Senghor à la tête du pays, c'est M. Abdou Diouf qui est le président du Sénégal.

ANNEXE 2

SITUATION GENERALE DE LA SOCIETE

A2-1 Population, densité de la population

La population de la République du Sénégal s'élevait en 1981 à 5.800.000 habitants environ, 30% vivant dans les villes et 70% en province. La population féminine et la population masculine constituent respectivement 50% de la population totale. La caractéristique de la pyramide des âges est de mettre en relief le fait que la population de moins de 20 ans représente plus de la moitié de l'ensemble de la population, ce qui est un signe de la capacité future du pays à se développer.

La densité de la population est de 29 habitants en moyenne au km² sur l'ensemble du territoire. Mais, région par région, elle se présente en dents de scie, puisque, à Dakar, la capitale, elle atteint le chiffre très élevé de 2.300 habitants au km² tandis que dans les villages de la partie orientale, elle est très faible, de l'ordre de moins de 10 habitants au km².

A2-2 Races, dialectes, religions

Le Sénégalais sont composés d'une dizaine de tribus, les Ouolofs, les Sérères, les Toucouleurs, les Peuls, les Mandingues, etc. Il a été dévolu à chaque tribu un territoire où s'implanter ainsi que des professions à exercer. Les dialectes diffèrent d'une tribu à l'autre mais le français est la langue officielle. Le dialecte des Ouolofs, par ailleurs, est une langue commune pour 36% de l'ensemble de la population.

La religion la plus répandue est l'Islam, puisque 90% de la population en sont des fidèles. Le christianisme ne concerne qu'un peu de 5% de la population. En dehors de cela, les croyances indigènes existent toujours.

A2-3 Politique, diplomatie

Le Sénégal est une république démocratique parlementaire et constitutionnelle, dont le président est élu au suffrage universel direct. Le président est le chef de l'Etat et le responsable suprême de l'exécution du pouvoir exécutif. En-dessous de lui, les ministres et les gouverneurs veillent à l'exécution du pouvoir exécutif. L'Assemblée nationale, établie en monocamérisme, possède le pouvoir législatif. Le système de séparation des trois pouvoirs, exécutif, législatif et judiciaire, est établi. Par ailleurs, la liberté de l'information et le droit de grève sont garantis par la constitution. Et, en Afrique même, c'est un pays où l'esprit démocratique est très développé.

Lorsqu'une nation est composée de plusieurs tribus, la situation politique a tendance à être instable par suite de querelles entre tribus, mais tel n'est pas le cas au Sénégal: bien que formé de nombreuses tribus, il jouit de la stabilité du point de vue politique intérieure car il n'y a pas d'affrontements entre tribus.

La politique extérieure du Sénégal a pour caractéristique d'adopter une attitude de bonne entente dans plusieurs directions différentes, la base en étant le principe de non-alliance. Les rapports du pays avec les pays de l'Ouest, la France en particulier, sont cordiaux; mais, dans le même temps, il entretient des relations très amicales avec l'URSS, l'Europe Orientale et la Chine. Le Sénégal est tout naturellement étroitement solidaire des pays d'Afrique, posant pour principe la liberté et l'auto-détermination du peuple africain. "Le principe de la négritude", qui constitue la base de la pensée de l'ancien président Senghor ne fait appel en aucune façon à la lutte radicale entre races; au contraire, il réclame une reconnaissance renouvelée des Noirs et de la civilisation noire, ainsi que l'harmonie avec les sociétés des non-Noirs.

Il existe un autre élément caractéristique de la diplomatie du Sénégal ce sont les relations du pays avec les pays arabes. Géographiquement éloignés, ils entretiennent cependant des relations diplomatiques amicales car ils appartiennent tous à la zone de l'Islam, du point de vue religieux. Toutefois, le Sénégal maintient, non sans raison, une attitude diplomatique modérée au sein des pays arabes.

ANNEXE 3

PRESENTATION GENERALE DE L'ECONOMIE ET DE L'INDUSTRIE

L'agriculture est le secteur le plus important pour l'économie Sénégalaise, avec la monoculture centrée autour de la production de l'arachide. Presque la moitié des terres arables du pays est utilisée pour cela. L'arachide représente la principale source de revenus de la population des communes rurales de province. Les exportations de l'arachide et des produits dérivés constituent un pourcentage très élevé dans le montant total des exportations. C'est un produit indispensable à l'économie Sénégalaise. Mais, inversement, les sécheresses et les chutes de production qui s'ensuivent retentissent d'autant plus sur l'économie. Un autre produit agricole destiné à être exporté, c'est le coton brut, dont la production est actuellement en cours de croissance accélérée.

Après l'agriculture vient le secteur de la pêche qui revêt de plus en plus d'importance. Sa croissance est rapide, il est stable et sa valeur additionnelle est supérieure à celle de l'agriculture. L'on est en droit d'espérer beaucoup de ce domaine au Sénégal, car le pays possède de riches ressources maritimes, étant donné sa position face à l'Océan Atlantique.

L'industrie minière est un autre secteur qui contribue à augmenter le montant des exportations avec, plus particulièrement, la production de phosphates naturels, dont l'importance a été soulignée récemment dans l'économie du pays.

Le secteur industriel se compose principalement d'une industrie légère et d'une industrie chimique légère, pour la transformation des produits agricoles et des produits de la mer. A l'heure actuelle, la construction d'une usine chimique polyvalente est en cours. Beaucoup d'espoirs sont mis dans son achèvement qui constituera le symbole de la modernisation de l'économie Sénégalaise. Des travaux pour le doublement des cimenteries actuelles ont commencé. Et avec l'augmentation de la production, l'on

prévoit d'exporter vers les pays voisins.

Selon le 6e Plan Quadriennal qui a débuté en juillet 1981, le Gouvernement Sénégalais met l'accent sur le développement de l'économie et de la société. Plus particulièrement, comme projets publics prioritaires et urgents, le gouvernement s'occupe d'une part, conformément à un plan spécial, du développement de l'agriculture, de la pêche, de l'élevage, et de l'irrigation des communes rurales, et d'autre part, de l'exploitation de l'énergie, etc. En 1980, le PIB du Sénégal s'élevait à 517 milliards de Francs CFA. Dans le cadre du 6e Plan actuel, l'objectif du PIB pour 1985 est de 614 milliards de fCFA.

ANNEXE 4

ASPECT GENERAL DE LA NATURE

A4-1 Aperçu de la disposition du terrain et de la géologie

1) Disposition du terrain

Situé à l'extrémité ouest de l'Afrique, le Sénégal se trouve entre 12 degrés 20 minutes et 16 degrés 30 minutes de latitude nord et entre 11 degrés 20 minutes et 17 degrés 30 minutes de longitude ouest. Il borde au nord la Mauritanie, à l'est le Mali, et au sud la Guinée et la Guinée-Bissau, mais la long du fleuve la Gambie, la Gambie dont la superficie est d'environ 11.300 km² pénètre en forme de coin le territoire du Sénégal, ce qui constitué une frontière particulière de ce dernier.

Le territoire a une surface de 196.700 km², qui s'étend sur environ 600 km de l'est à l'ouest et sur environ 400 km du nord au sud. Il est constitué, pour la plupart, de terrains plats légèrement accidentés en forme de plateaux à moins de 100 mètres d'altitude et en pente d'environ 1/4.400 vers l'ouest. Cependant, la partie orientale de la région de Sénégal Oriental se présente comme une région montagneuse pleine de hauteurs de 200 à 300 mètres d'altitude où les vallées articulées arborescentes sont bien développées.

Aux environs de Dakar, capitale du pays, s'étend une zone de roches volcaniques qui était en activité, supposition, de la fin du Tertiaire au début du Quaternaire. Dans cette région sont éparpillées les collines de basaltes de 40 à 50 mètres d'altitude, et au nord de la région se trouve une vaste zone de dunes d'une largeur de 20 à 30 km et d'une longueur de 200 km. Respectivement au bord nord, au centre et au bord sud du pays, le Sénégal, le Saloum, la Gambie et la Casamance s'écoulent vers l'ouest, en formant de vastes terrains alluviaux dans leurs bassins.

Ces terrains alluviaux constituent la région la mieux approvisionnée en eau du pays, et dans les bassins de la Gambie et de la Casamance, la culture de riz aquatique est effectuée.

Dans ces fleuves mentionnées ci-dessus, on constate toujours le courant d'eau qui ne s'interrompt pas tout au long de l'année, tandis que les tributaires et les ruisseaux de montagne deviennent à la saison sèche les lits séchés de torrents où il n'y a presque plus de courant d'eau. Aussi, dans ce pays où les plateaux sont bien approvisionnés en eau et dont les principaux produits sont la cacahuète, les fermiers se livrent à une agriculture instable dominée par le climat.

Quant aux lacs et aux mares, ils ne sont que temporaires, sauf le Lac de Guiers, qui est le plus grand et dont l'eau constitue une source importante d'approvisionnement d'eau de Dakar, capitale du pays (il résulte des crues du Fleuve Sénégal).

2) Géologie

Du point de vue géologique, la République du Sénégal est composée de: dunes des Systèmes Infracambrien et Paléozoïque formant la partie marginale orientale, du Tertiaire formant la partie centrale et du Quaternaire formant la région côtière nord, roches volcaniques du Système Crétacé partiellement répandu à l'ouest de Dakar, capitale du pays, et de la fin du Néozoïque formant l'extrémité de la péninsule de Dakar, et enfin, alluvions formant les terrains plats et bas des bassins des fleuves tels que le Sénégal, le Saloum, la Gambie et la Casamance. Aussi on peut établir la stratigraphie représentée dans le Tableau A4-1.

Tableau A4-1
Stratigraphie de la République du Sénégal

Age Géologique		Système Géologique	Couche
Quaternaire	Holocène	Série Holocène	Alluvions argiles et sables Dunes sables et argiles
	Pléistocène	Série Pléistocène	Dunes sables et argiles
	Plio-Pléistocène	Série Plio-Pléistocène	Basaltes
Tertiaire	Oligo-Pliocène	Série Oligo-Pliocène (Continental terminal)	Grès et sables argileux hétérogènes
	Eocène	Série Eocène	Calcaires Marno-calcaires
	Paléocène	Série Paléocène	Calcaires et marnes
Secondaire		Système Crétacé	Sables et grès
Primaire		Système Ordovicien-Cambrien	Grès, dolérites, calcaires
Infracambrien		Système Infracambrien	Quartzite et schistes

Système Infracambrien: Ce système constitue la partie marginale orientale de la République du Sénégal. Il est composé de: granites, granodiorites, andésites, schistes et quartzites, ces trois derniers ayant subi un changement de qualité.

Système Paléozoïque: Ce système constitue la partie orientale de la région de Sénégal Oriental, en couvrant de façon discordante le Système Infracambrien. Il est composé de: dolérites, grès, schistes, calcaires, andésites, brèches, tufs, etc. La couche étant agitée, le pli et la faille

sont trouvés partout. On estime que ce système s'est formé au Primaire, mais dans une partie de ce système se trouvent des calcaires, des grès, ainsi que des quartzites de l'Infracambrien.

Système Crétacé:

Ce système est composé de: sables et grès argileux partiellement répandus à l'ouest de Dakar, capitale du pays, et sa partie supérieure est couverte du Tertiaire. Dans des sables et les grès non solidifiés existent les eaux souterraines considérables.

Série Paléocène:

Cette série est partiellement répandue à l'est de Dakar, en couvrant de façon discordante le Système Crétacé. Elle est composée principalement de calcaires et de grès, ayant les marnes insérées dedans. Les grès et les calcaires non solidifiés constituent une couche aquifère.

Série Eocène:

Cette série est largement répandue, en couvrant de façon discordante le Système Paléozoïque de la région depuis Thies-Kaolack situé à l'est de Dakar jusqu'au nord du fleuve le Sénégal ainsi que de celle depuis Ourossogui jusqu'à Goudiri le long du Sénégal. Elle est classée en deux groupes: couches supérieure, et inférieure. Dans la couche supérieure, les calcaires sont prédominants, et les marnes y sont insérées, tandis que dans la couche inférieure, ce sont les marnes qui sont prédominantes, et les calcaires deviennent les marno-calcaires. Dans ces deux couches supérieure et inférieure sont insérés les sables et les grès, et dans ces parties existent des eaux souterraines considérables.

**Série Oligo-Pliocène:
(Continental terminal)**

Cette série est largement répandue dans les terrains plats de la partie centrale du pays. Elle est constituée principalement de grès et de sables argileux hétérogènes, mais selon l'endroit, l'argile ou les sables argileux sont prédominants. Elle couvre de façon discordante le Système Paléozoïque à l'est, et la Série Eocène au nord et à l'ouest du pays. Dans les sables et les grès non solidifiés existent les eaux souterraines considérables.

Basaltes:

Cette couche se trouve à l'extrémité de la péninsule de Dakar. Elle est composée principalement de tunnel de laves basaltiques poreuses noires ou brun foncé et de la scorie poreuse, mais elle comprend parfois les tufs et les brèches. Dans le tunnel de laves se trouvent souvent les laves en forme d'oreiller. L'époque d'éruption de ces roches volcaniques est incertaine, mais elle devrait se situer après l'Oligo-Pliocène (continental terminal), et comme la couche est couverte de dunes sables et argiles, nous supposons que l'époque d'éruption se situe de la fin du Tertiaire au début du Quaternaire.

Série Pléistocène:

Cette série est constituée de dunes répandues le long de la ligne côtière au nord de Dakar, et l'argile y est insérée. Son temps absolu est mesuré comme 15.000 à 35.000 B.P. La série forme quelques rangs de dunes le long de la ligne côtière, et la période de formation est d'autant plus nouvelle qu'elles sont proches du bord de la mer. Dans cette série existent des eaux souterraines considérables

utilisées comme source des habitants des environs, mais le niveau de ces eaux ainsi que la quantité d'eau puisée sont dominés par le climat, et ils sont donc instables.

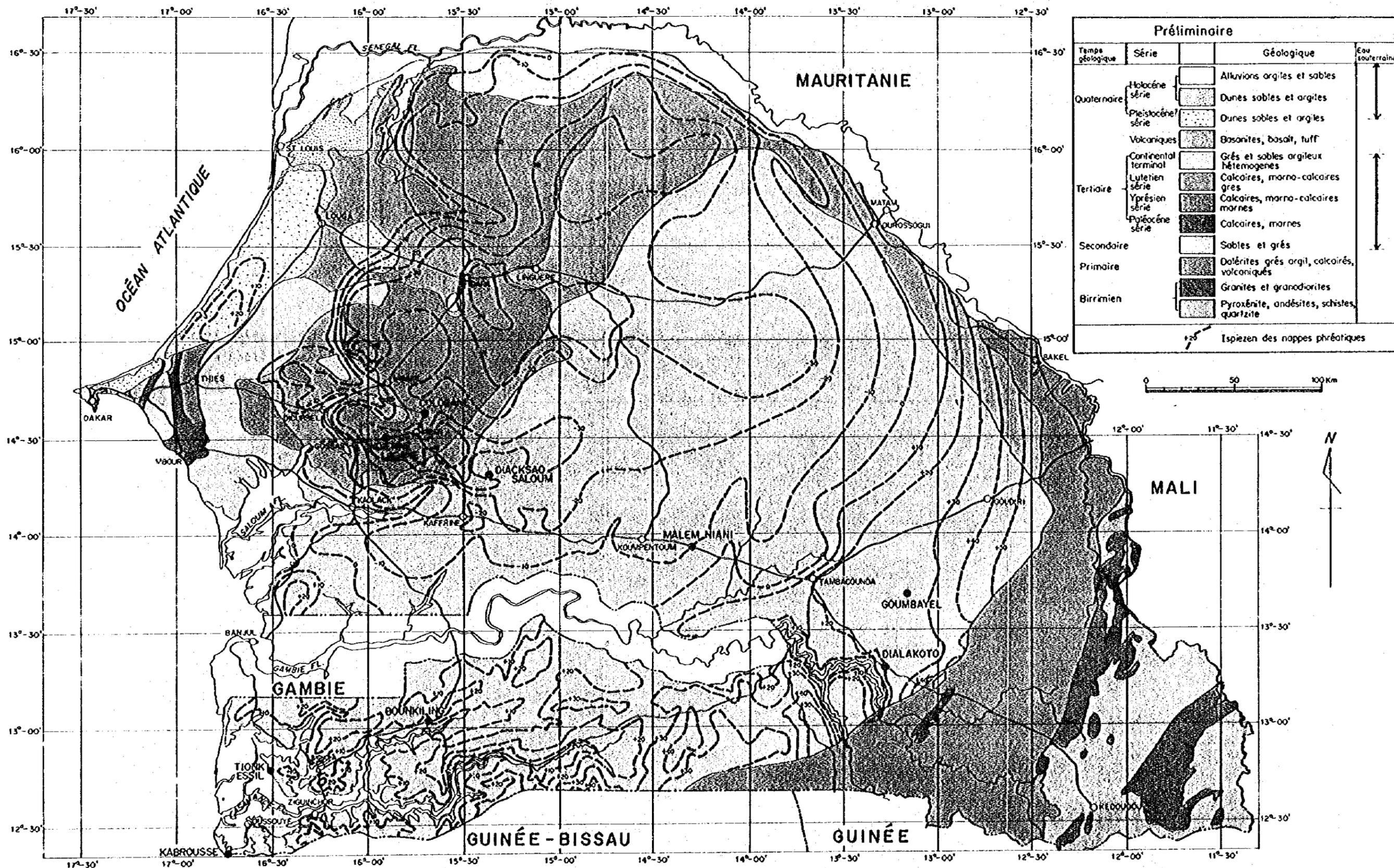
Série Holocène:

Cette série est composée de: dunes sables et argiles (± 3.000 B.P.) répandues depuis St. Louis jusqu'au Sénégal et à son embouchure, et argile, vase ainsi que sables formant les terrains plats et bas répandus depuis les embouchures des fleuves tels que le Sénégal, le Saloum, la Gambie et la Casamance jusqu'à leurs bassins.

Les séries Paléocène, Eocène et Oligo-Pliocène (continental terminal) répandues dans la plupart du territoire sont dans l'ensemble en pente douce de 2 à 3 degrés, et elles ont une structure synclinale dont l'axe traverse la partie à peu près centrale du pays du N-E au S-O. Cependant, là où le Système Crétacé est répandu à l'est de Dakar, une faille du sud au nord est bien développée, si bien que la couche est, par endroits, en pente d'environ 20 degrés.

Par ailleurs, dans la Série Eocène à l'ouest de Thies, il existe une des plus grandes mines Sénégalaises contenant de l'apatite où l'on extrait beaucoup de minerai brut à l'usage de l'engrais.

CARTE HYDROGEOLOGIQUE DE SENEGAL



Préliminaire			
Temps géologique	Série	Géologique	Eau souterraine
Quaternaire	Holocène série	Alluvions argiles et sables	↕
	Préistocène série	Dunes sables et argiles	
	Volcaniques	Basaltites, basalte, tuff	
Tertiaire	Continental terminal	Grès et sables argileux hétérogènes	↕
	Lutétien série	Calcaires, marno-calcaires grès	
	Yprésien série	Calcaires, marno-calcaires mornés	
	Paléocène série	Calcaires, mornés	
Secondaire		Sables et grès	↕
Primaire		Dalérites grès argil, calcaires, volcaniques	
Birimien		Granites et granodiorites	
		Pyroxénite, andésites, schistes, quartzite	
		Isopiez des nappes phréatiques	



JANVIER 1983

A4-2 Climat

Le climat du Sénégal est tropical, et la saison des pluies s'étend depuis juin jusqu'à octobre, la saison sèche depuis novembre jusqu'à mai.

Comme nous n'avons pas pu nous procurer les documents météorologiques de longue période, il nous est impossible d'examiner la question en détail, mais selon la "Climatologie Tropicale, Université de Dakar", la moyenne annuelle des précipitations de ce pays atteint 1.600 mm à Zinguinchor, et 1.800 mm à Kabrousse situé à l'extrémité sud. Cependant, à mesure que l'on se dirige vers le nord, elle devient peu abondante, et elle atteint 400 mm à St. Louis.

Le Fig. A4-1 représente l'hydrogramme concernant les trois points: St. Louis, Podor et Matam situés au nord du pays suivant les documents (1951 à 1960) de la Société Mondiale de Météorologie et les documents (1972 à 1981) de J.C. Olivry. D'après ce tableau, on peut constater comme suit:

Observatoire	Moyenne annuelle des précipitations de 1951 à 1960 (A) (mm)	Moyenne annuelle des précipitations de 1972 à 1981 (B) (mm)	Diffé- rence (mm)	B A (%)
Saint Louis	326	228	98	70
Podor	365	188	157	52
Matam	546	276	270	50

Dans les années 1970, le Sénégal souffrait pendant dix ans de sécheresses successives qui ont dévasté les produits du sol et de l'élevage. Comme le représente le tableau ci-dessus, les précipitations des années 1970 sont en moyenne des dix ans de 50 à 70% de celles des années 1950, ce qui prouve la violence des sécheresses. Il est à noter d'ailleurs que le taux des précipitations de St. Louis situé

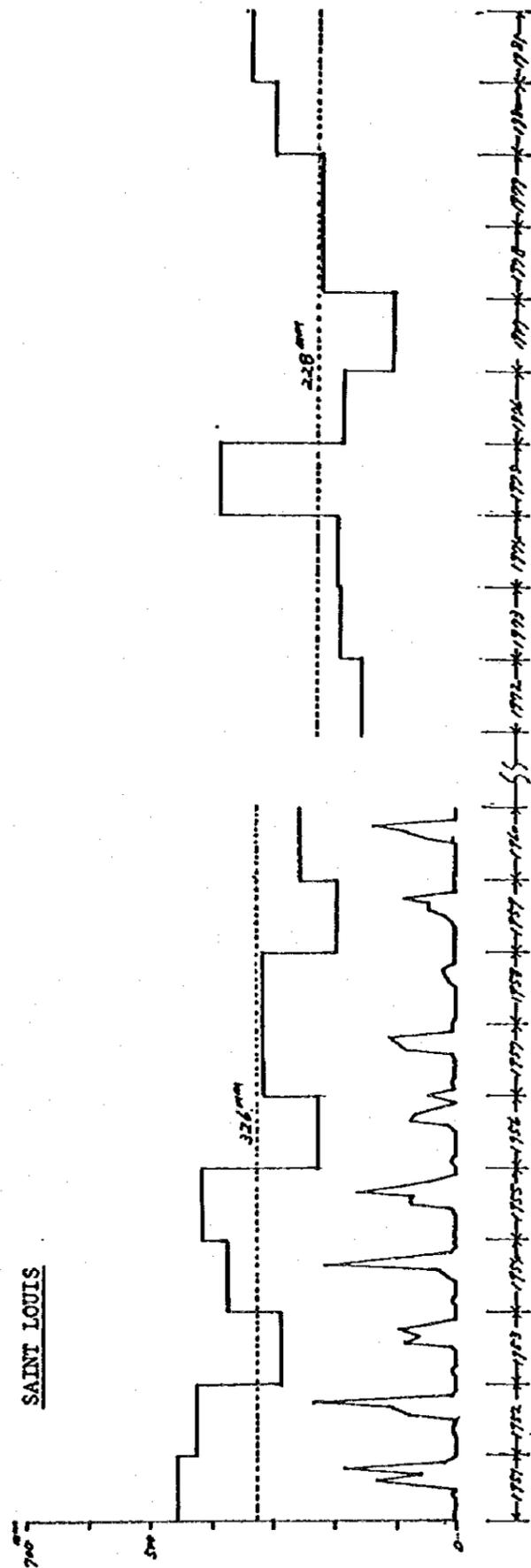
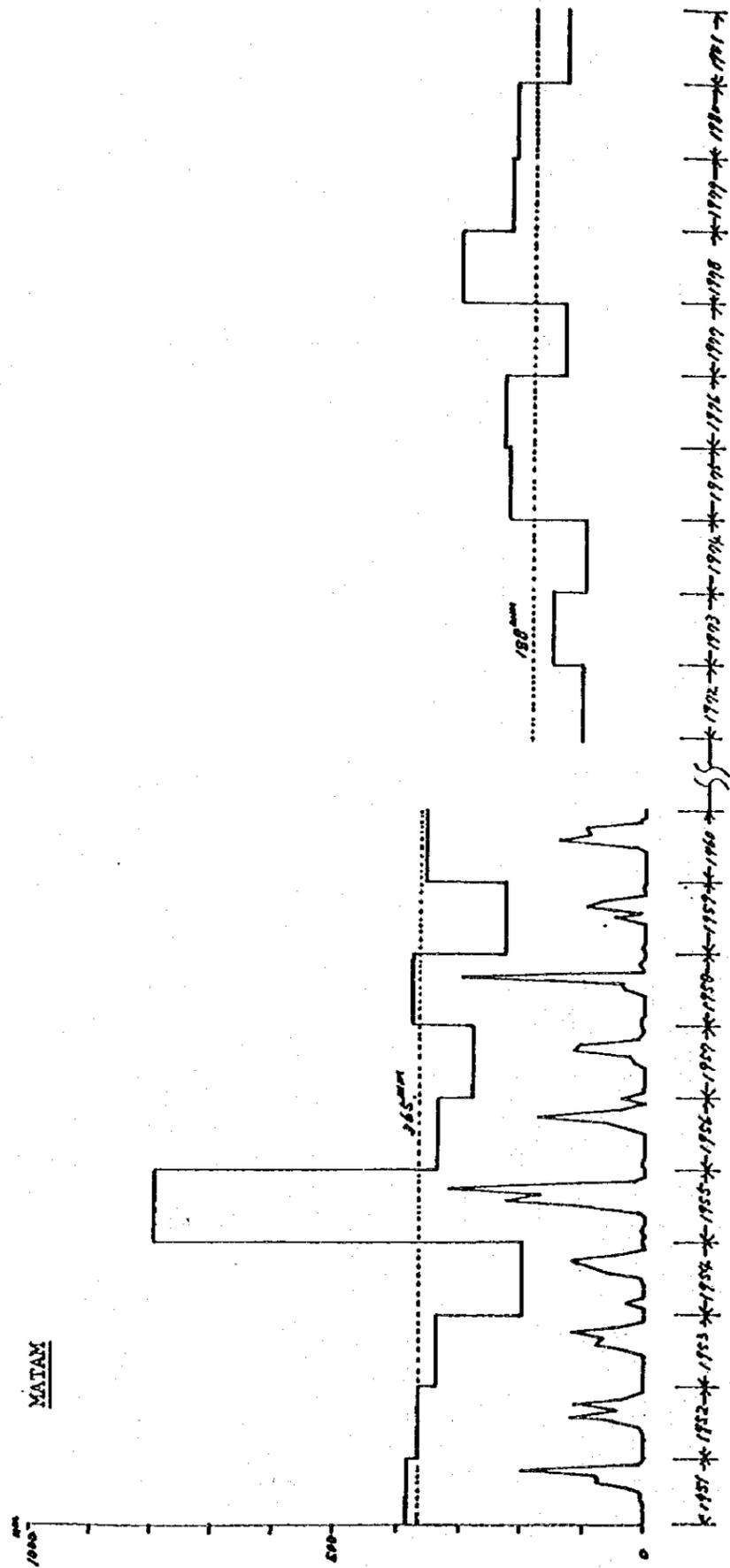
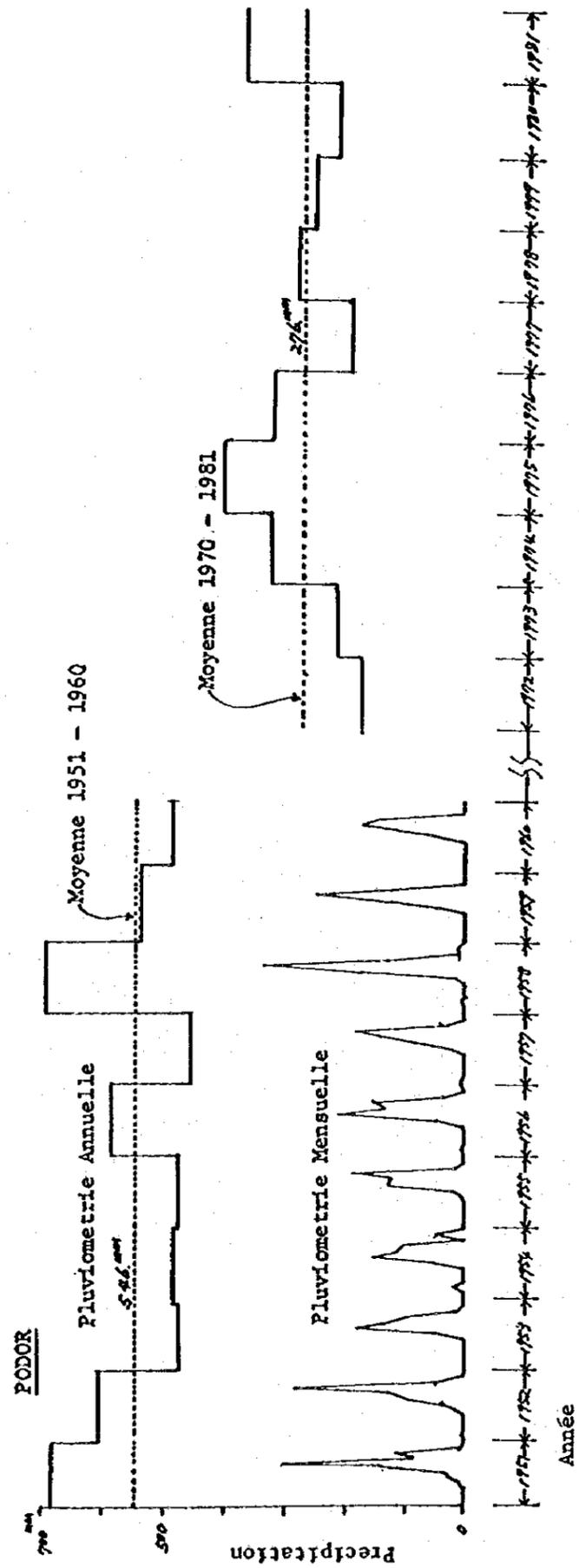


Fig. A4-1 Pluviométrie

sur la ligne côtière est de 70%, tandis que celui de Podor est de 52%, et Matam de 50%; et que les sécheresses étaient donc d'autant plus violentes que l'on se dirige vers la région intérieure.

Compte tenu du fait que les eaux souterraines existant dans des régions ont, dans l'ensemble, pour source principale les précipitations de la région du nord-ouest (région intérieure), il est facile à imaginer que les grandes sécheresses des années 1970 ont exercé une influence considérable sur le niveau des eaux souterraines du Sénégal.

Par ailleurs, la différence des précipitations abondantes au sud-ouest et faibles au nord-ouest est naturellement traduite par la flore: la région de Casamance constitue une forêt pluviale tropicale, les régions de Sine-Saloum et de Sénégal Oriental sont une prairie et de la savane, et les régions plus au nord depuis Louga jusqu'au Fleuve se présentent comme de la savane ou un semi-désert. Le Fig. A4-2 montre celui de répartition de la moyenne des précipitations du Sénégal.

Le Tableau A4-2 représente les températures maximales et minimales des quatre sections climatologiques du pays. En général, la température est la plus basse en janvier et en février, alors qu'elle est la plus élevée à la saison des pluies aux environs de la région côtière, et juste avant cette saison ailleurs. Le Fig. A4-3 montre celui de ligne isotherme.

Le Fig. A4-4 représente celui de répartition moyenne de évaporation. On peut y constater l'évaporation maximale (environ 4.200 mm/an) à Linguère, et celle minimale le long de la ligne côtière de l'Atlantique. Au sud-ouest du Sénégal, l'évaporation est faible, alors que les précipitations sont abondantes. On peut donc considérer que la région est propre à l'approvisionnement des eaux souterraines. Par contre, dans les régions où l'évaporation est abondante, les précipitations sont faibles, et on ne peut pas dire que les conditions d'utilisation des eaux y soient favorables.

Fig. A4-2

Precipitation Moyennes Annuelles

MAITEUR MOYENNE ANNUELLE
DES PLUIES EN MM
--- NOMBRE MOYEN DE JOURS DE
PLUIE PAR AN

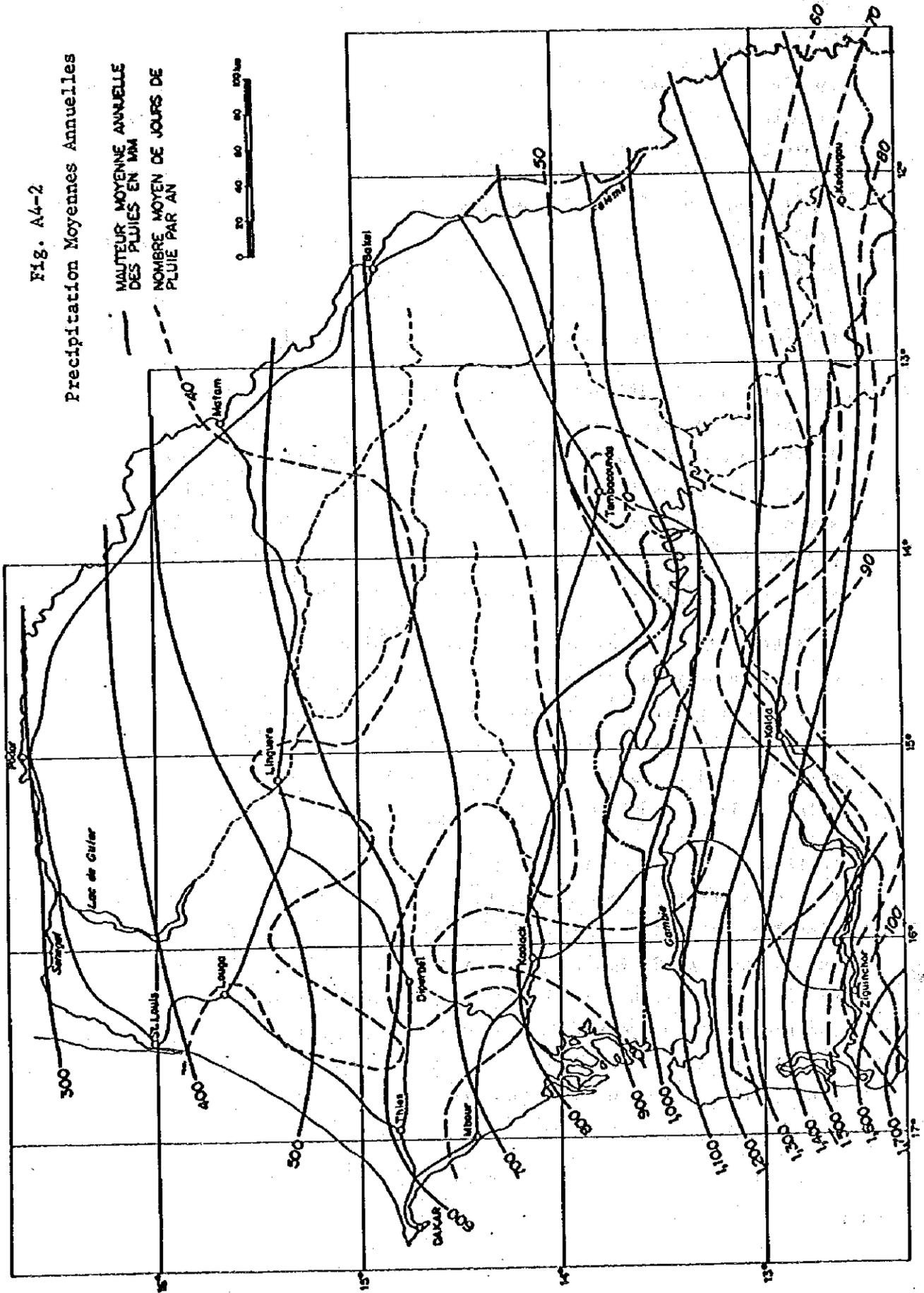


Fig. A4-3
 Températures Moyennes Annuelles
 — ISOTHERMES (DEGRES CENTESIMALS)

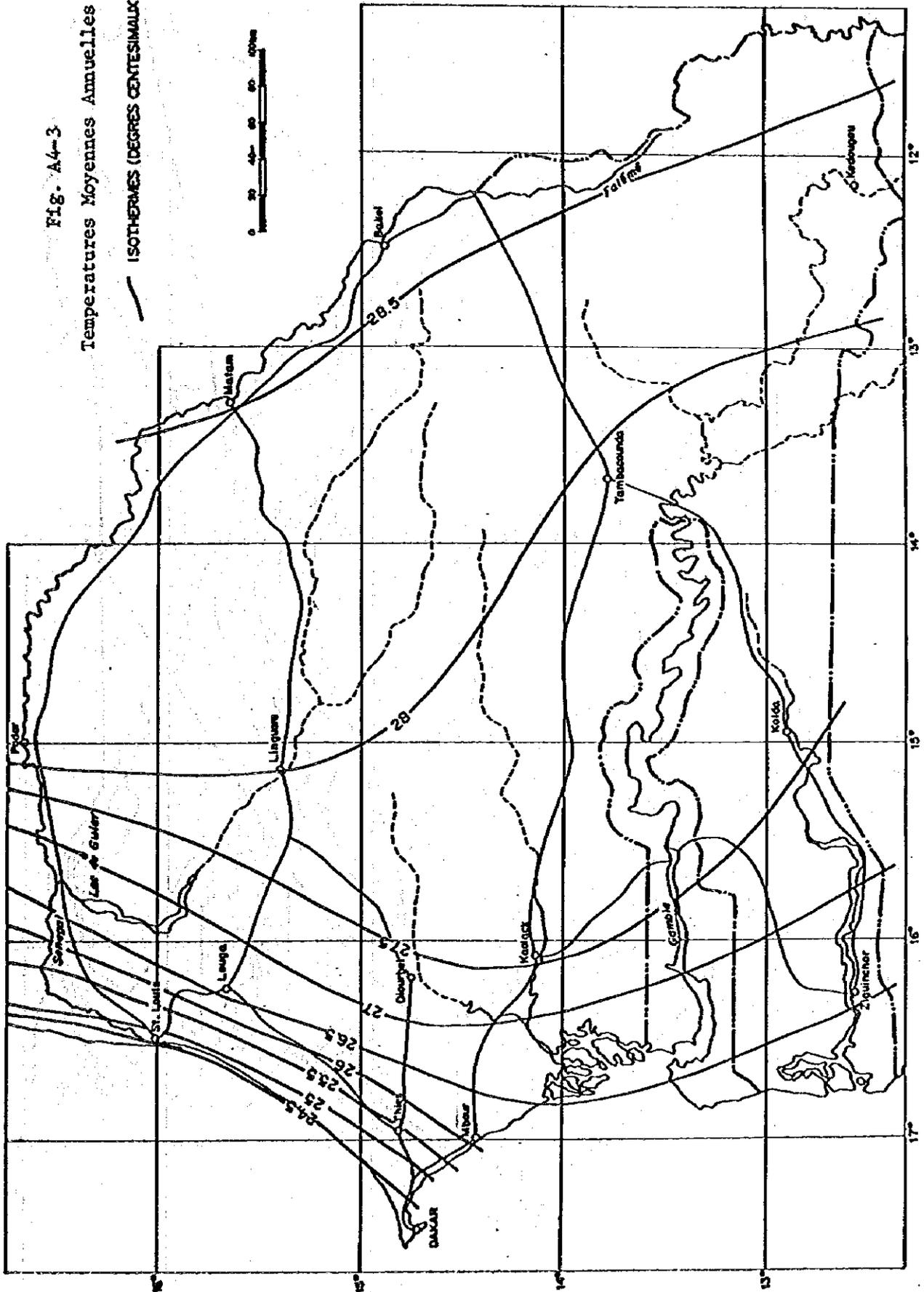


Fig. A4-4

Evaporation Moyennes Annuelles

MILLIMÈTRES D'EAU MOYENNE ÉVAPORÉE PAR AN EN MM

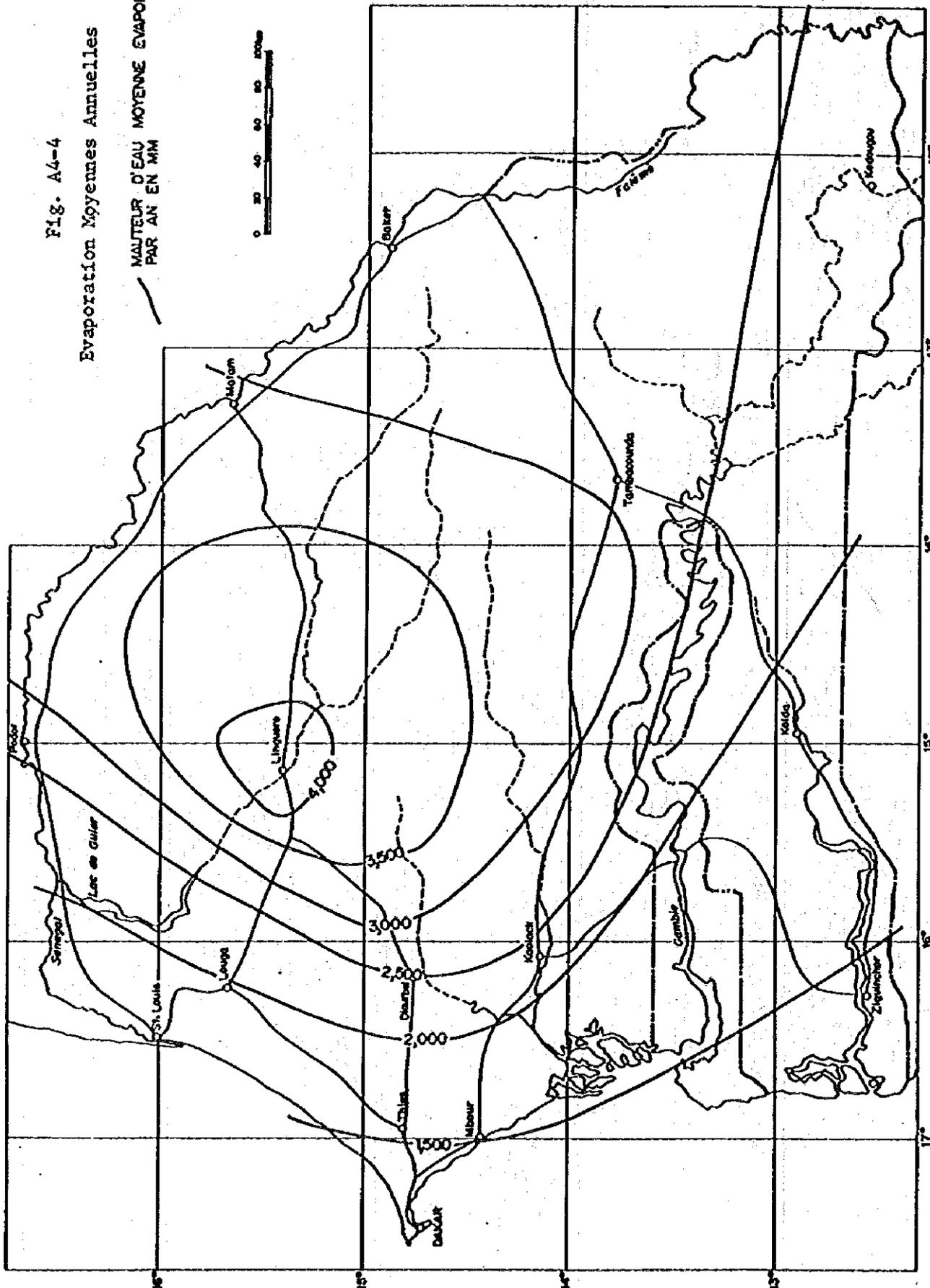


Tableau A4-2 Zone climatique

Zone	Situation	Caracteristique	Temperatures	
			Max. °C mois	Min. °C mois
Sub-canary	Zone côtière entre St. Louis et la Gambie	Frais et humide	32 nov	17 fev
Sahelian	Zone centre-nord	Chaud et sec	40 mai	15 jan
Sudanian	Zone centre et sud-est	Chaud et sec	46 mai	15 jan
Sub-tropical	Région Casamance	Chaud et humide	37 avr	20 jan

A4-3 Eaux souterraines

Les eaux souterraines du Sénégal existent dans les couches suivantes:

Système Géologique		Couche	Eaux Souterraines*
Quaternaire		Alluvion	o
		Dunés	o
		Basaltes	x
T e r t i a r e	Oligo-Pliocène (continental terminal)	Grès et sables argileux hétérogènes	o
	Eocène	Calcaires	o
		Marno-calcaires	o
	Paléocène	Calcaires et marnes	o
Secondaire		Sables et grès	o
Paléozoïque		Grès, dolérites, calcaires	x
Infracambrien		Quartzites et schistes	x

*o Eaux souterraines disponibles

x Eaux souterraines inexistantes

Les eaux souterraines existant dans les alluvions sont abondantes, mais leur qualité pose de nombreux problèmes, et en particulier, à l'embouchure elles sont souvent influencées par l'eau de mer.

Les dunes sables et argiles constituent une bonne couche faisant l'objet du puisage d'eau dans la zone de dunes répandue le long du bord de la mer, mais ces types d'eaux souterraines sont instables, dominées par le climat.

Par ailleurs, le Système Crétacé constitue une couche partiellement répandue entre Dakar et Mbour, et il ne fait pas l'objet de la mise en valeur des eaux souterraines à l'échelle national.

Cependant, dans les séries Paléocène, Eocène et Oligo-Pliocène (continental terminal) répandues dans la plupart de territoire est insérée une couche de sables non solidifiés, qui constitue une bonne couche aquifère. Elle fait l'objet du puisage d'eau de la plupart de forages déjà existants dont la quantité de puisage atteint dans le meilleurs cas 2.000 m³/jour par forage..

Comme le représente la carte hydrogéologique ci-annexée, les eaux souterraines de ce pays sont dans l'ensemble en pente d'environ 1/8.600 vers l'ouest, mais il existe des creux s'étendant sur la ligne reliant Kaolack-Diourbel-Dagana dans la direction du nord-est au sud-ouest où le niveau des eaux souterraines est particulièrement bas. Dans la partie la plus basse de ces creux, le niveau des eaux souterraines atteint même 50 mètres en-dessous du niveau de la mer. La cause de la formation de ces creux est inconnue, mais leur existence est extrêmement significative. Il est d'ailleurs indéniable qu'une série de sécheresses anormales survenue pendant environ dix ans dans les années 1970 a abaissé le niveau des eaux souterraines du Sénégal, mais il est aussi à remarquer que le puisage excessif local peut nuire aux eaux souterraines du pays.

ANNEXE 5
MINUTES OF DISCUSSION

DAKAR, 1e

Minutes of Discussion for the Rural Water Supply Project
in the Republic of Senegal

In response to the request of the Republic of Senegal, the Government of Japan has sent, through the Japan International Cooperation Agency hereinafter called "JICA" which is an official agency implementing the technical cooperation of the Government of Japan, a team headed by Mr. Tokukiyo HIRAI, Grant Aide Department, JICA, to conduct a basic design survey on the Rural Water Supply Project (hereinafter called the "Project") in the Republic of Senegal for 27 days from november 15 th, 1982.

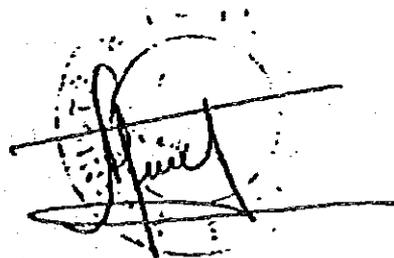
The team had a series of discussions and exchanged views with officials of Direction de l'Hydraulique Urbaine et Rurale, Ministère de l'Hydraulique, the Government of the République of Senegal.

Both parties have agreed to recommend their respective Governments and the authorities concerned to examine the result of the survey attached herewith toward the realization of the Project.

November, tuesday, 30th, 1982

Tokukiyo Hirai

Tokukiyo HIRAI
Team Leader,
Japanese Survey Team.

A circular stamp, likely an official seal, with a signature written across it in dark ink. The signature is stylized and appears to be 'Hirai'.

Attachment :

1. The objective of the Project is to provide necessary facilities equipment and materials for the Rural Water Supply Project in the Republic of Senegal.
2. Both parties understood the necessity of providing 7 forages facilities of 3 regions in the Republic of Senegal.
3. The proposed sites are as follows :

The region
Sine Saloum

The name of the site
Colobane
Diacksao Saloum

Casamance

Boukiling
Tionk Essil

Senegal Oriental

Dialakoto
Goumbaye
Malem Niani.

4. The Japanese Survey Team will convey the desire of the Government of the Republic of Senegal to the Government of Japan that Japanese Government will take necessary measures to cooperate in implementation the Project and will provide the forage facilities as listed in Annex I within the scope of Japanese economic cooperation in grant form.
5. The Government of the Republic of Senegal will take necessary measures listed in Annex II on conditions that grant assistance by the Government of Japan is extended to the Project.

Annex I

Items requested by the Government of the Republic of Senegal whose costs will be borne by the Government of Japan :

1. Facilities and Equipment of 7 proposed forages.
2. Equipment , spare parts,hydraulic materials and materials for operation and maintenance.
3. The cooperation to training Programme of candidates for operation and maintenance works.
(Dispatch to technical instructors).

ANNEX II

Following measures are required to be taken by the Government of Republic of Senegal :

1. To provide data and information necessary for the design and construction.
2. To secure lots of land necessary for the construction of facilities before the start of the construction.
3. To ensure prompt unloading, tax exemption, customs clearance at ports of disembarkation in Senegal, and prompt internal transportation therein of the products purchased under the grant.
4. To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Senegal with respect to the supply of the products and the services under the verified contracts.
5. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contracts such facilities as may be necessary for their entry into Senegal and stay wherein for the performance of their work.
6. To maintain and use effectively the facilities constructed and equipment purchased under the grant.
7. To provide and accord necessary permissions, licences and other authorization required for carrying out the Project.
8. To assume the expenses of maintenance and operation.
9. To open technical training course for operation and maintenance works./-

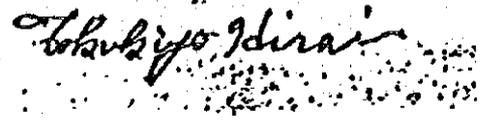
For the Government of SENEGAL

Le Directeur de l'Hydraulique
Urbaine et Rurale.



For the Japanese Government

Tokukyo HIRAI
Japanese Survey team.



JICA