

4.4 Plan de réalisation des travaux

4.4.1. Conditions de réalisation

Les puits et installations d'irrigation de petits périmètres de culture de contre-saison seront réalisés avec une aide financière japonaise à titre de don qui suppose, compte tenu des conditions locales, les modalités de mise en oeuvre suivantes :

- (1) on adoptera un système de gestion de la qualité, des procédés de travail et des mesures de sécurité qui tiennent compte de la situation socio-économique du Niger afin d'assurer la bonne progression des travaux.
- (2) dans la mesure du possible, on s'approvisionnera en matériaux, matériels et main-d'oeuvre sur le marché local afin d'augmenter les chances d'emploi et d'assurer le transfert technologique dans le but d'étendre les bénéfices du projet sur l'ensemble de l'économie du Niger.
- (3) l'organisme de réalisation du Niger, le consultant et l'entrepreneur s'attacheront à privilégier la bonne entente mutuelle et se consulteront pour assurer la bonne progression des travaux.
- (4) pour la construction des puits et des installations d'irrigation, on fera appel à un entrepreneur local de niveau affirmé chaque fois que cela sera possible.
- (5) pendant la saison des pluies, c'est-à-dire de juillet à novembre, il n'est pas possible d'assurer les travaux dans toutes les régions ; ces trois mois d'hivernage seront donc exclus de la période des travaux.

4.4.2 Méthodologie

La méthodologie adoptée pour la construction des puits et des installations est résumée ci-après.

(1) Puits OFEDES

Les puits OFEDES sont devenus au Niger une norme standard de construction des puits de la nappe phréatique. Ils sont creusés à la main.

(2) Contre-puits

Dans un premier temps on creusera le forage à la machine afin de vérifier le niveau d'eau de la nappe captive jaillissante. Ensuite, on creusera un puits réservoir à la main comme pour les puits OFEDES ; ce puits sera creusé jusqu'à une profondeur de 10 m environ au-dessous du niveau d'eau du forage de la nappe.

(3) Installations d'irrigation

Une fois que les puits d'irrigation seront construits selon les procédés indiqués ci-dessus, les installations de blocs de cultures seront aménagées et une clôture sera construite tout autour de chaque périmètre pour le protéger contre l'ensablement.

Lors de la mise en oeuvre des travaux, il faudra respecter en particulier :

(1) Réglementation

Au Niger, la législation sur le travail protège les droits des travailleurs. Les travaux de réalisation de ce projet devront être exécutés dans le respect de ces lois et réglementations afin d'empêcher tout conflit avec la main-d'oeuvre et d'assurer la sécurité et l'hygiène des travailleurs.

(2) Secteur de la construction

Avant 1988 il y avait au Niger deux entreprises de forage à capitaux français, l'Intrafor et la Soreis ; ces deux entreprises se sont maintenant retirées et il ne reste plus sur le marché que la société OFEDES qui est une société nationale en régie. C'est elle qui a assuré les travaux d'hydraulique qui ont été entrepris à trois reprises au cours de ces dernières années par une aide financière non remboursable du Japon et c'est elle également qui a servi d'entrepreneur local pour les forages de la phase I du projet. Cette société

maîtrise donc les techniques de construction des puits et des forages et des contre-puits. Elle réalise également les travaux qui lui sont commandés par d'autres organismes d'aide.

Les contre-puits en revanche très répandus dans le reste de l'Afrique de l'Ouest n'ont été introduits que récemment dans les pays du Sahel ; ils sont peu à peu diffusés au Niger, mais il faudra tout de même prévoir un support technique de la part du Japon pour ce type de travaux encore rares dans le pays.

(3) Approvisionnement en matériaux

Les matériaux que l'on pourra se procurer sur place se limitent aux agrégats tels que le sable, les graviers et les pierres concassées. Les ciments, armatures, planches et autres matériaux de construction nécessaires sont importés du Nigéria, de Côte-d'Ivoire ou des autres pays voisins. Pourtant, dans la mesure où ils seront compétitifs et où on pourra se les procurer sur le marché de Niamey, il faudra privilégier l'approvisionnement sur place.

En ce qui concerne les protections qui seront posées autour des installations d'irrigation, on utilisera des produits locaux de manière à faciliter l'entretien qui sera assuré par les populations locales.

(4) Fourniture des engins de construction

Les engins de construction nécessités pour les travaux de construction des puits sont essentiellement des foreuses. Les foreuses détenues actuellement par l'Etat Nigérien, à part celle qui a été fournie lors de la phase I de notre projet, ont presque toutes dépassé leur durée de vie d'une dizaine d'années et sont donc en mauvais état.

Les travaux de forage du projet nécessiteront la mise en service de deux foreuses pour assurer les volumes de travaux dans les délais du calendrier et donc il faudra prévoir un nouvel engin en plus de celui qui a été fourni à la phase I du projet.

(5) Evolution du coût des travaux

Au Niger, l'inflation est extrêmement variable d'une année sur l'autre en fonction du volume des récoltes agricoles. L'indice des prix à la consommation fixé à 100 en 1980 a grimpé jusqu'à 145 en 1984, année de la grande sécheresse. Après cette date pourtant les conditions climatiques s'étant améliorées et les récoltes stabilisées, l'inflation a régressé. Entre 1988 et 1992, les salaires n'ont pas subi une très grande évolution et sont restés stables. En revanche les ciments, les armatures, les canalisations en PVC et autres produits importés des pays voisins ont connu une augmentation de 5 à 10 %. Il faudra considérer le facteur augmentation des prix lors de la réalisation du projet.

(6) Durée des travaux

Compte tenu du volume des travaux et du nombre de jours ouvrables, nous avons divisé les travaux en 3 lots. Entre le démarrage des travaux et la fin des travaux, chaque lot prendra 11,5 mois.

(7) Transport et dédouanement

Pour les matériels que l'on fera venir du Japon, il faudra compter 5 mois entre le départ du Japon et l'arrivée sur le site ; ces délais comprennent l'emballage, le transport et le dédouanement. Le matériel sera débarqué à Cotonou, port du Bénin et acheminé par la route jusqu'au Niger ; la coopération du Gouvernement nigérien sera tout à fait nécessaire pour assurer le passage et le dédouanement des produits.

4.4.3 Plan de supervision des travaux

Ce projet porte notamment sur le forage du nombre important de 65 contre-puits. Il faudra prévoir un plan de travail qui inclue les travaux provisoires, les travaux de dégagement et autres travaux associées au forage afin de rentabiliser le travail au maximum et de minimiser les pertes de temps. Le consultant assurera la supervision des travaux sur place en permanence. A l'achèvement des travaux, le responsable technique effectuera le contrôle final en la présence du responsable permanent.

Les supervisions se définissent comme suit :

Spécialiste	Période
Technicien en chef	Envoyé sur le terrain pour les supervisions ponctuelles à chaque phase
Technicien superviseur	En place au Niger (sauf pendant l'hivernage)

4.4.4 Plan de fourniture du matériel et des matériaux

La fourniture du matériel et des matériaux nécessaires pour les travaux sera assurée comme suit.

(1) Approvisionnement sur le marché nigérien

1) Matériaux

Les poulies qui seront installées sur les puits seront de fabrication locale. On pourra se procurer au Niger le ciment, les armatures, les planches, le sable, les graviers, les pierres concassées et le carburant. Le sable, les graviers et les pierres concassées seront pris dans les carrières ou lieux d'extraction des rives du Niger et transportés sur chaque site. Tous les matériaux utilisés subiront un contrôle de qualité afin de ne sélectionner que les produits de qualité supérieure.

- a) Les sables, graviers et pierres concassées seront lavés avec soin et triés pour les débarrasser de la boue, des herbes et autres matières délétères.
- b) Le béton qui sera utilisé pour la paroi interne du puits subira régulièrement un test de résistance pour éviter les risques d'écroulement dûs à la pression de la terre.

(2) Approvisionnement au Japon

Nous avons vu que le Niger ne possède pas suffisamment de matériaux et matériels de construction pour répondre au volume des travaux avec les

seules machines qu'il possède actuellement. Il faudra donc prévoir les engins et matériels ci-après dans le cadre de ce projet.

1) Matériels

Compteurs d'eau, limnimètre, appareil de mesure de la conductivité électrique

2) Engins de construction

. Camion avec foreuse et accessoires

. Compresseur à air

. Camion-grue

. Camion-citerne à eau

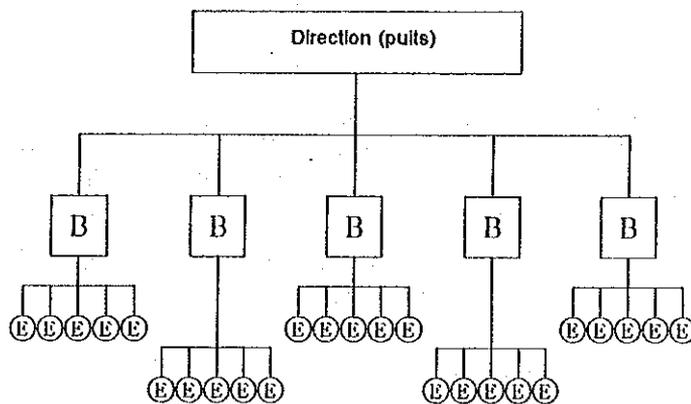
. Camionnette

4.4.5 Calendrier de réalisation des travaux

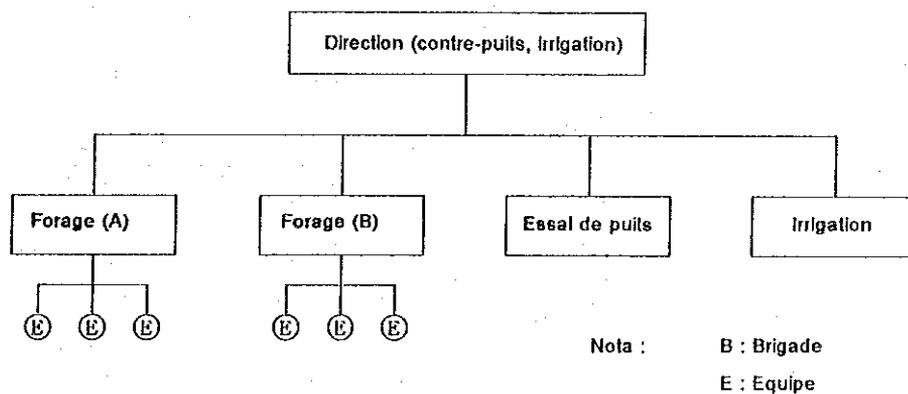
Ce projet, compte tenu du volume et de l'étendue des travaux ainsi que de la spécificité de la région et des conditions climatiques du Niger, a été divisé en 3 lots. Chaque lot, 1, 2 et 3 comme nous le voyons au tableau du calendrier des travaux ci-après, nécessite 4 mois pour la planification et la préparation des dossiers de soumission et 11,5 mois pour les délais de réalisation de chacun de ces lots. Les travaux de forage et de construction seront mis en oeuvre et progresseront par équipes, tel qu'indiqué sur les schémas ci-après. Nous indiquons également ci-après les volumes des travaux de chaque lot et les responsabilités qui seront à la charge de chaque gouvernement en cas de réalisation du projet.

	1er lot	2e lot	3e lot	Total
Puits	10	12	13	35
Contre-puits	5	30	30	65
Installations d'irrigation	---	6	5	11

Système de réalisation des constructions de puits



Système de construction des contre-puits et des installations d'irrigation



4.4.6 Etendue des obligations de chaque gouvernement

Conformément au système de coopération financière à titre de don du Gouvernement du Japon, les obligations de chaque gouvernement pour la réalisation du projet sont déterminées ci-après.

	Mesures à prendre par chaque gouvernement
1. Partie japonaise	<ol style="list-style-type: none">(1) Construction de 35 puits(2) Construction de 65 contre-puits(3) Construction de 11 systèmes d'irrigation de petits périmètres de cultures de contre-saison(4) Fourniture des matériels et matériaux de construction pour les travaux ci-dessus<ul style="list-style-type: none">. 1 camion avec foreuse. 1 jeu d'accessoire et outillages. 1 compresseur à air. 1 camion-grue. 1 camion-citerne à eau. 2 camionnettes
2. Partie nigérienne	<ol style="list-style-type: none">(1) Réserver et aménager le terrain pour les sites du projet avant le démarrage des travaux.(2) Fournir le terrain pour le bureau provisoire, le magasin et le dépôt de matériels, etc. qui seront indispensables pendant la durée des travaux de construction.(3) Supporter les commissions bancaires produites à l'égard de la Banque nigérienne ainsi que de la Banque japonaise en conformité avec les arrangements bancaires.(4) Prendre les dispositions nécessaires pour les formalités douanières ainsi que l'exonération concernant les matériaux, matériels et équipements de construction importés dans le cadre du projet.(5) S'engager à apporter toute aide nécessaire aux nationaux japonais concernés par la réalisation du projet afin de faciliter les formalités administratives notamment l'obtention de visas d'entrée et de sortie, de permis de séjour et également au niveau de l'accomplissement de la tâche liée au contrat.(6) Maintenir et utiliser de façon appropriée les installations et les matériels offerts par la coopération financière à titre de don du Japon.(7) S'engager à prendre à sa charge toutes dépenses nécessaires ne faisant pas l'objet de la coopération financière à titre de don du Japon dans le cadre du projet.

En outre, le Gouvernement du Niger devra prendre en charge les frais de surveillance des constructions faites dans le cadre du projet qui s'élèvent à 500.000 FCFA par an (1 FCFA = 0,38 yens), soit 190.000 yens (voir tableau ci-dessous.)

Il est à noter que les terrains qui seront réservés pour les sites du projet sont tous des propriétés de l'Etat et que par conséquent il n'est pas nécessaire de prévoir les frais d'achat ou d'indemnisation des terrains.

Frais	Unité	Quantité	Prix unitaire (FCFA)	Montant total (FCFA)	Remarques
1. Frais de personnel					
Vulgarisateur agricole	H/M	1	65.000	65.000	1 mois x 1 employé
Responsable hydraulique	H/M	3	65.000	195.000	3 mois x 1 employé
Manoeuvres	H/M	27	2.500	67.500	1 fois/mois x 9 mois x 3
2. Matériels et matériaux					
Poulies	Pièce	90	2.000	180.000	Pour l'entretien des poulies
Total	---	---	---	507.500	

Nota : Les manoeuvres nécessaires au lavage de l'intérieur des puits sont comptabilisés.

CHAPITRE 5 IMPACT DES TRAVAUX ET CONCLUSIONS

5. IMPACT DES TRAVAUX ET CONCLUSIONS

5.1 Impact du projet

(1) Bénéfices directs

1) Effets sur l'alimentation en eau potable

La construction de 89 puits ou contre-puits dans 67 villages particulièrement privés d'eau potable devrait résoudre les problèmes chroniques de pénurie d'eau en saison sèche ou dans les périodes de sécheresse qui accompagnent les anomalies climatiques.

La réalisation du projet permettra de fournir équitablement à la population du secteur concerné les volumes d'eau de base dont les normes ont été fixées par le Gouvernement du Niger à 25 litres par jour et par personne. La population directement bénéficiaire est estimée à 25.000 personnes sur une projection en 1995.

2) Effets sur l'amélioration de l'hygiène et de la santé

Le projet contribuera à améliorer les conditions d'hygiène et de santé de la population qui disposera d'une alimentation en eau potable saine et stable ce qui permettra de lutter contre les maladies hydriques qui se propagent parmi la population obligée de boire l'eau des rivières et des mares impropres à la consommation.

3) Impact sur les cultures de contre-saison

Les villages sur lesquels seront implantées les cultures de contre-saison ont été choisis parmi ceux qui présentent le meilleur potentiel hydraulique et sont le plus familiarisés avec ce type de cultures. Sur 243 agglomérations du secteur, 11 villages ont été retenus du fait de leur "potentiel évident de cultures de contre-saison" à partir de facteurs tels que leur possibilité de développement agricole et la dynamique des coopératives dans le secteur.

Ainsi 11 villages ont été sélectionnés pour le secteur du plan d'irrigation soit une superficie totale de 2,2 ha (0,2 ha par puits x 11).

Pour le programme de cultures des petits périmètres d'irrigation, nous avons choisi plus particulièrement des légumes à forte valeur d'échange et qui sont bien implantés sur le secteur. Cette partie du projet devrait améliorer la productivité agricole à long terme ainsi que les revenus des agriculteurs et de ce fait, valoriser les moyens de production, multiplier les chances d'emplois et réduire l'exode rural.

(2) Bénéfices indirects (effets diffusés au niveau socio-économique)

La réalisation des travaux de notre projet devraient entraîner un certain nombre d'effets socio-économiques et produire des bénéfices secondaires.

En effet, en stabilisant l'alimentation en eau potable, besoin fondamental des populations de la région, et en favorisant l'expansion d'une forme d'agriculture à l'abri des aléas causés par les variations climatiques naturelles, notre projet devrait aider la région à sortir d'une agriculture et d'une alimentation en eau déstabilisées par leur étroite dépendance aux pluies. Les méthodes agricoles introduites garantiront des récoltes et des volumes d'eau stables qui devraient entraîner une augmentation au niveau des récoltes et des revenus des agriculteurs, et par voie de conséquence stabiliser le Gouvernement civil.

Nous faisons dans le tableau ci-dessous un récapitulatif des effets directs et indirects du projet et des améliorations escomptées.

Situation et problèmes	Mesures envisagées dans le projet	Résultats et niveau d'amélioration
<p>1. La sécheresse de ces dernières années fait progresser très vite la désertification dans l'arrondissement de Ouallam (Préfecture de Tillabery) de sorte que les populations du secteur manquent constamment d'eau et que la vie est de plus en plus précaire. Par ailleurs, les pompes qui sont installées sur les puits de l'arrondissement ne fonctionnent pas par manque de pièces détachées et par manque d'entretien, les deux difficiles à réaliser, et en plus la croissance démographique accentue considérablement les manques d'eau potable.</p>	<p>Pour les agglomérations du secteur du projet, nous avons estimé la population d'une année de référence (1995) afin de trouver le nombre de puits d'eau potable juste devant être construit en se fondant sur la politique générale du Ministère de l'Hydraulique et de l'Environnement qui préconise 1 puits pour 150 personnes pour arriver à fournir les besoins de 25 l par jour et par personne.</p> <p>Nous avons planifié la construction de puits (35 puits et 54 contre-puits) dans les villages qui sont le plus fortement nécessiteux et qui manquent de puits d'eau potable.</p>	<p>La population directement bénéficiaire de ces réalisations est estimée à 25.000 habitants pour 1995.</p> <p>Après le projet, les populations du secteur pourront s'alimenter en eau potable de bonne qualité et d'une façon stable alors qu'aujourd'hui ils sont obligés de boire l'eau des rivières et des mares tout à fait impropres à la consommation. Les indicateurs de santé devraient être améliorés.</p> <p>L'environnement vital des populations sera réhabilité grâce à la fourniture stable d'eau potable.</p>
<p>2. La région du projet se trouve dans une zone de climat sahélien et plus de la moitié de sa population est engagée dans l'agriculture et l'élevage selon une pratique d'agriculture pluviale. A cause du manque d'eau chronique dont le climat est responsable, la production est faible. Aussi il est urgent d'aménager des infrastructures rurales stables et d'améliorer les bases agricoles ainsi que le taux d'autosuffisance alimentaire.</p>	<p>Des villages ont été choisis dans la région Sud à cause de leur potentiel agricole élevé, du fait qu'ils sont déjà habitués à l'agriculture irriguée et dont le potentiel de commercialisation est élevé. Des installations d'irrigation de petits périmètres ont été planifiées (11 installations/11 villages). Le périmètre irrigué de chaque installation est fixé à 0,2 ha.</p>	<p>Grâce à ce projet il sera possible de garantir des fournitures stables d'eau d'irrigation et de réaliser des cultures de légumes à forte valeur d'échange.</p> <p>Les chances d'emploi des habitants de la région seront multipliées ce qui freinera l'exode rural vers les villes ou les pays étrangers et permettra ainsi d'établir les bases d'infrastructures rurales.</p> <p>La protection et la réhabilitation des capacités de production agricole devraient améliorer le revenu des agriculteurs.</p>

5.2 Conclusions et recommandations

(1) Conclusion

Notre projet, dans le contexte de désertification grave dans lequel est placé l'arrondissement de Ouallam, contribuera à stabiliser les populations de l'arrondissement puisque la fourniture de volumes d'eau potable et l'introduction de cultures de contre-saison se traduiront à long terme par un accroissement de la production vivrière, et par conséquent une augmentation du taux d'autosuffisance alimentaire et par la réhabilitation de l'environnement naturel. De ce point de vue, sa réalisation est tout à fait conforme à l'esprit de la coopération financière à titre de don du Japon.

(2) Recommandations

Pour que les avantages du développement des eaux souterraines destinées à l'agriculture irriguée de contre-saison et à l'alimentation en eau potable soient pleinement déployés, nous recommandons :

- 1) que les formalités de douanes et autres formalités nécessaires pour la mise en oeuvre des travaux dans les délais impartis soient réglés en toute diligence.
- 2) que les administrations concernées apportent leur soutien effectif aux agriculteurs et groupes responsables de la diffusion des techniques d'agriculture irriguée chaque fois que l'aide du Gouvernement nigérien sera nécessaire.
- 3) que la structure de maintenance et de gestion des puits terminés ainsi que des installations d'irrigation soient renforcées comme pour la phase I afin que les populations puissent utiliser les nouvelles structures pendant longtemps et sans difficulté.

DOCUMENTS ANNEXES

ANNEXE 1

1-1 Membres de la mission

La mission JICA qui s'est rendue au Niger du 17 octobre au 21 novembre 1993, pendant 36 jours, était composée des membres ci-après. L'étude du concept de base au Niger a été suivi d'un travail d'analyse au Japon.

Responsable	Nom	Société ou organisme
Chef de mission	Akira Nakamura	1er Bureau des études de concept de base Service des dons de la JICA
Développement agricole	Tsugio Namisato	Construction Project Consultants
Plan de forage	Chikai Kaneko	Construction Project Consultants
Installations/Coûts	Tomoo Fukazawa	Construction Project Consultants
Interprète	Ken'ichi Takahashi	Construction Project Consultants

- JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

P.O. BOX 216

45e étage, Shinjuku Mitsui Building

1-2 CHOME, NISHI-SHINJUKU, TOKYO 163, JAPON

CABLE : JICAHDQ FAX : (3) 3346-5381

TELEX : J22271 PHONE: (3) 3346-5375

- CONSTRUCTION PROJECT CONSULTANTS, INC.

3e étage, N° 8 MATSUDA Building

1-9 CHOME, OKUBO, SHINJUKU-KU, TOKYO 169, JAPON

CABLE : CPCTKOJ FAX : (3) 5273-4861

TELEX : 0-2325396 PHONE: (3) 5273-3201

1-2 Calendrier de l'étude sur place

	Date	Jour	Déplacement	Hébergement	Détail des travaux
1	17 oct	dim	Tokyo → Paris	Paris	Départ Japon (JICA)
2	18 oct	lun	Tokyo	Avion	Départ Japon (Consultant)
3	19 oct	mar	Paris	Paris	Visite du bureau de la JICA à Paris
4	20 oct	mer	Paris	"	Visite de l'Ambassade du Niger et demande de visa
5	21 oct	jeu	"	"	Visite de l'Ambassade du Niger et obtention du visa
6	22 oct	ven	"	"	Visite de l'Ambassade du Japon en France et réunion au bureau JICA de Paris
7	23 oct	sam	Paris → Niamey	Niamey	Arrivée sur place
8	24 oct	dim	Niamey	"	Réunion intermissions
9	25 oct	lun	"	"	Visite de courtoisie du Ministère des Affaires Etrangères, réunion avec le Ministère de l'Hydraulique et de l'Environnement (Ministère des Finances et du Plan, Ministère de l'Hydraulique et de l'Environnement)
10	26 oct	mar	"	"	Expertise des sites de la phase I (installations d'irrigation)
11	27 oct	mer	"	"	Expertise des sites de la phase I (puits et contre-puits)
12	28 oct	jeu	"	"	Réunion au Ministère de l'Hydraulique et de l'Environnement (Ministère des Finances et du Plan, Ministère de l'Hydraulique et de l'Environnement), visite de courtoisie au Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage
13	29 oct	ven	"	"	Discussion et signature du procès-verbal
14	30 oct	sam	Niamey → Abidjan (JICA)	Abidjan	Déplacement
			(Consultant) Niamey	Niamey	Classement et réunion intermissions
15	31 oct	dim	Abidjan (JICA)	Avion	(JICA) rapport à l'Ambassade du Japon et déplacement
					(Consultant) classement
16	1er nov	lun	Paris	Paris	(JICA) déplacement
					(Consultant) étude des sites (prospection électrique, analyse de l'eau, agriculture, niveau d'eau des puits)
17	2 nov	mar	Paris (JICA)	Avion	(JICA) Déplacement
					(Consultant) étude des sites (prospection électrique, analyse de l'eau, agriculture, niveau d'eau des puits)
18	3 nov	mer	Tokyo	---	(JICA) retour au Japon
					(Consultant) étude des sites (prospection électrique, analyse de l'eau, agriculture, niveau d'eau des puits)

	Date	Jour	Déplacement	Hébergement	Détail des travaux
19	4 nov	jeu	Niamey = Ouallam	Niamey	Etude du site (prospection électrique, analyse de l'eau, agriculture, niveau d'eau des puits)
20	5 nov	ven	"	"	"
21	6 nov	sam	"	"	"
22	7 nov	dim	"	"	Classement
23	8 nov	lun	"	"	Etude du site (prospection électrique, analyse de l'eau, agriculture, niveau d'eau des puits)
24	9 nov	mar	Niamey = Ouallam	Niamey	Etude du site (prospection électrique, analyse de l'eau, agriculture, niveau d'eau des puits)
25	10 nov	mer	"	"	"
26	11 nov	jeu	"	"	"
27	12 nov	ven	"	"	"
28	13 nov	sam	"	"	"
29	14 nov	dim	Niamey	"	Classement
30	15 nov	lun	"	"	Collecte de documents et analyse des résultats de l'étude sur les sites
31	16 nov	mar	"	"	"
32	17 nov	mer	"	"	"
33	18 nov	jeu	"	"	Rapport de fin d'étude au Gouvernement du Niger (Ministère des Affaires étrangères, Ministère des finances et du plan, Ministère de l'hydraulique et de l'environnement, Ministère de l'agriculture et de l'élevage)
34	19 nov	ven	Niamey → Paris	Paris	Déplacement
35	20 nov	sam	Paris	Avion	Déplacement
36	21 nov	dim	Tokyo	---	Retour au Japon

1-3 Liste des personnes rencontrées

Partie Japonaise

Poste

1. Ambassade du Japon en République de Côte d'Ivoire
Yuji Moriya 2e secrétaire
2. Bureau de la JICA en France
Haruo Suzuki Directeur du bureau
Tsuneo Kurokawa Envoyé permanent adjoint
3. Bureau JICA/JOCV en République du Niger
Masatake Shioya Directeur du bureau
Kei Kanno Coordinateur

Partie nigérienne

Poste

1. Ministère des Affaires Etrangères et de la Coopération
M. Assoumane Guiaouri Directeur Amérique-Asie-Océanie
M. Almimoune Bazindre Direction Asie-Océanie
M. Aichatou Illo Division Japon,
Direction Amérique-Asie-Océanie
2. Ministère des Finances et du Plan
M. Mamane Saidou Secrétaire Général
M. Abdou Soumaila Chef de service Développement rural, DDP
M. Garro Gado Chef de division coopération Japon
M. Yaye Saidou Directeur des programmes et du plan
3. Ministère de l'Hydraulique et de l'Environnement
M. Billo Soumana Ministre
M. Amadou Halidou Secrétaire Général
M. Zibo Zakara Direction des infrastructures hydrauliques
M. Baoua Garba Chef de service de l'hydraulique rurale
M. Souley A. Galadima Directeur, DDH/TI
M. Souleymane Alimi Amadou DDH/TI
4. Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage
M. Ali Hakilou Secrétaire Général
M. Djariri Babamassi Directeur, DEP
M. Hamidou Souley Directeur Adjoint, Direction du Génie rural
5. Préfecture de Tillabery
M. Harouna Oumarou Secrétaire Général Adjoint
6. BRGM
M. Tahiron Abdoukorw Ingénieur Hydrogéologue

- | | |
|--|---|
| 7. Banque Mondiale
M. Abdul Haji | Représentant résident |
| 8. GTZ, Allemagne
M. Bernt Seitz | Assistant technique DED, GTZ |
| 9. Direction de la Météorologie
M. Bachir Magagi | Ingénieur météo |
| 10. OFEDES
M. Lawaly Ibrah Albert
M. Koroney Maoude
M. Idrissa Yara | Chargé de puits
Chargé de forage
Chargé de forage |

PROCES VERBAL DE LA REUNION
SUR L'ETUDE DU PLAN DE BASE
DU PROJET DE REHABILITATION
DE LA ZONE RURALE DE OUALLAM-PHASE II
EN REPUBLIQUE DU NIGER

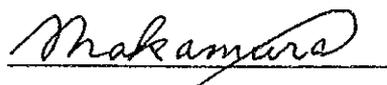
En réponse à la requête formulée par le Gouvernement de la République du Niger pour la Coopération Financière à Titre de Don du Japon relative au Projet de Réhabilitation de la Zone Rurale de Ouallam Phase II (désigné ci-après par " le Projet"), le Gouvernement du Japon a décidé d'effectuer une étude du plan de base, et l'a confiée à l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (désignée ci-après par " la JICA").

La JICA a alors envoyé au Niger, du 23 Octobre au 19 Novembre 1993, une mission dirigée par Monsieur NAKAMURA Akira, du Service d'Etude du Plan de Base à la Direction des Etudes de la Coopération Financière à Titre de Don de la JICA.

La mission a effectué ladite étude sur place en ayant des discussions avec les Autorités compétentes de la République du Niger.

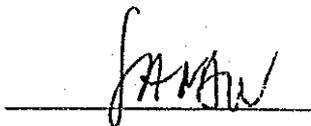
Après une série de discussions et l'étude sur place, les deux parties se sont mises d'accord sur les points principaux ci-joints.

Fait à Niamey, le 29 Octobre 1993



M. NAKAMURA Akira

Chef de la mission JICA



M. Mamane SAIDOU

Secrétaire Général
Ministère des Finances et du Plan

1. Objet du Projet

Le Projet, dont l'objectif est l'amélioration des conditions de vie des populations rurales, sera réalisé par l'exécution de points d'eau modernes et par l'installation d'équipements d'irrigation dans la région concernée.

2. Sites du Projet

Les sites du Projet se situent dans l'arrondissement de Ouallam dans le département de Tillabéri.

3. Ministère Responsable et Ministère en Charge de l'Exécution

Le Ministère des Finances et du Plan prendra la responsabilité du présent Projet et le Ministère de l'Hydraulique et de l'Environnement se chargera de son exécution.

4. Installations Principales Et Matériels Demandes Par le Gouvernement Du Niger

- 1) 35 puits
- 2) 65 puits-forages
- 3) 11 installations d'irrigation des petits périmètres pour la culture de contre saison.
- 4) Fourniture des matériels et matériaux
 - a) Camion avec foreuse
 - Foreuse 1 unité
 - Accessoires et outillages
 - b) Compresseur d'air
 - c) Véhicules
 - Camion à grue 1 unité
 - Camion-citerne à eau 1 unité
 - Land-Cruiseur 2 unités

Cependant les composantes définitives seront déterminées après l'étude en cours.

5. Confirmation du Systeme de la Cooperation Financiere à Titre de Don du Japon

1) Il a été confirmé que la partie nigérienne avait suffisamment compris le système de la Coopération Financière à Titre de Don du Japon.

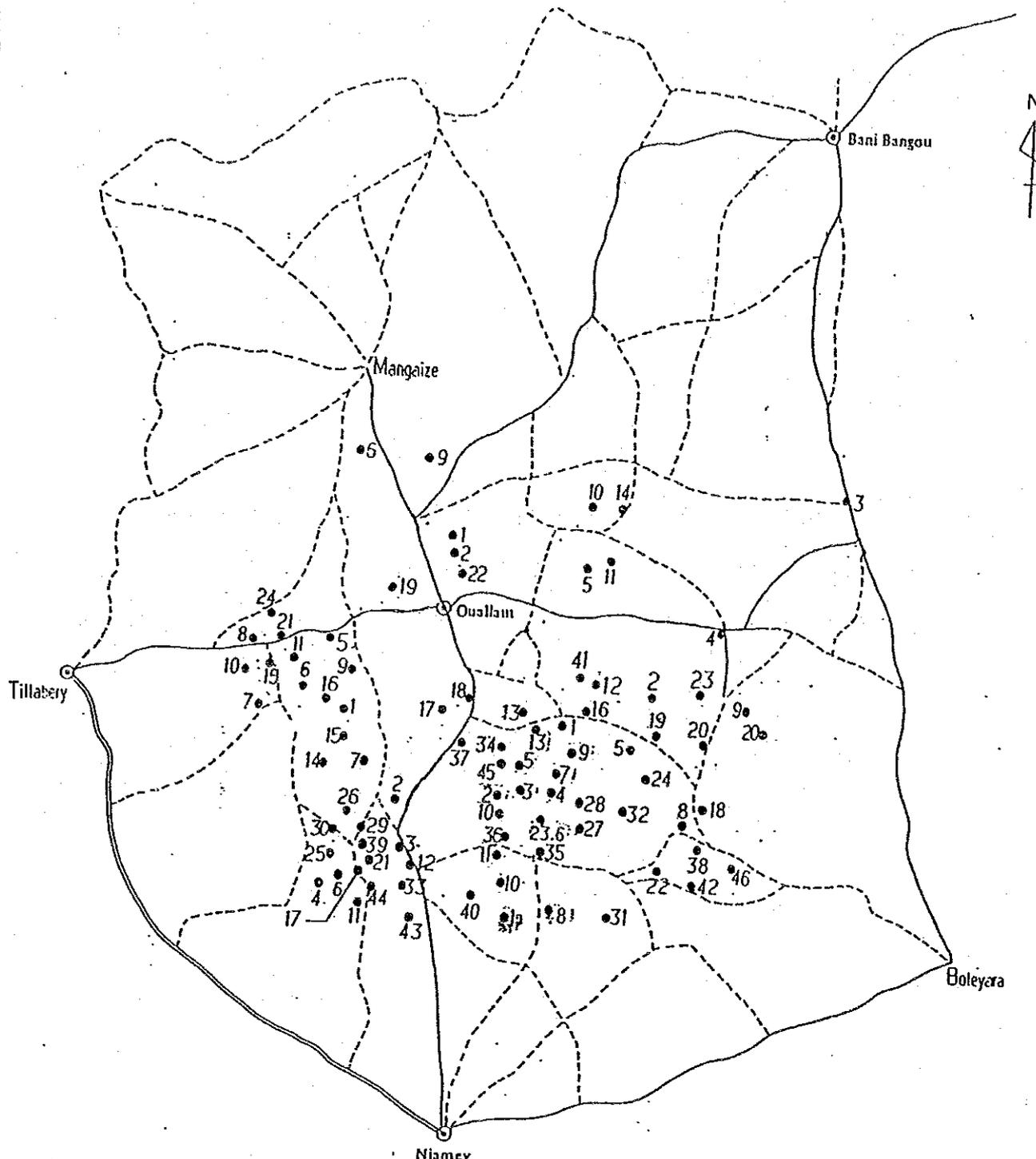
2) La partie nigérienne prendra, en cas de mise en oeuvre de ladite Coopération, les mesures nécessaires citées dans l'annexe III, afin de réaliser le Projet harmonieusement et promptement.

6. Programme à Venir

La mission établira le rapport final conformément au contenu confirmé et le remettra au Gouvernement du Niger à la fin du mois de mars 1994:

- ANNEXE I : CARTE DE SITUATION DES SITES DU PROJET
- ANNEXE II : SYSTEME D'EXECUTION DE LA PARTIE NIGERIEENNE
- ANNEXE III : MESURES A PRENDRE PAR LE GOUVERNEMENT
DU NIGER EN CAS DE MISE EN OEUVRE DE LA
COOPERATION FINANCIERE A TITRE DE DON DU
JAPON
- ANNEXE IV : LISTE DES PARTICIPANTS

ANNEXE I : CARTE DE SITUATION DES SITES AU PROJET



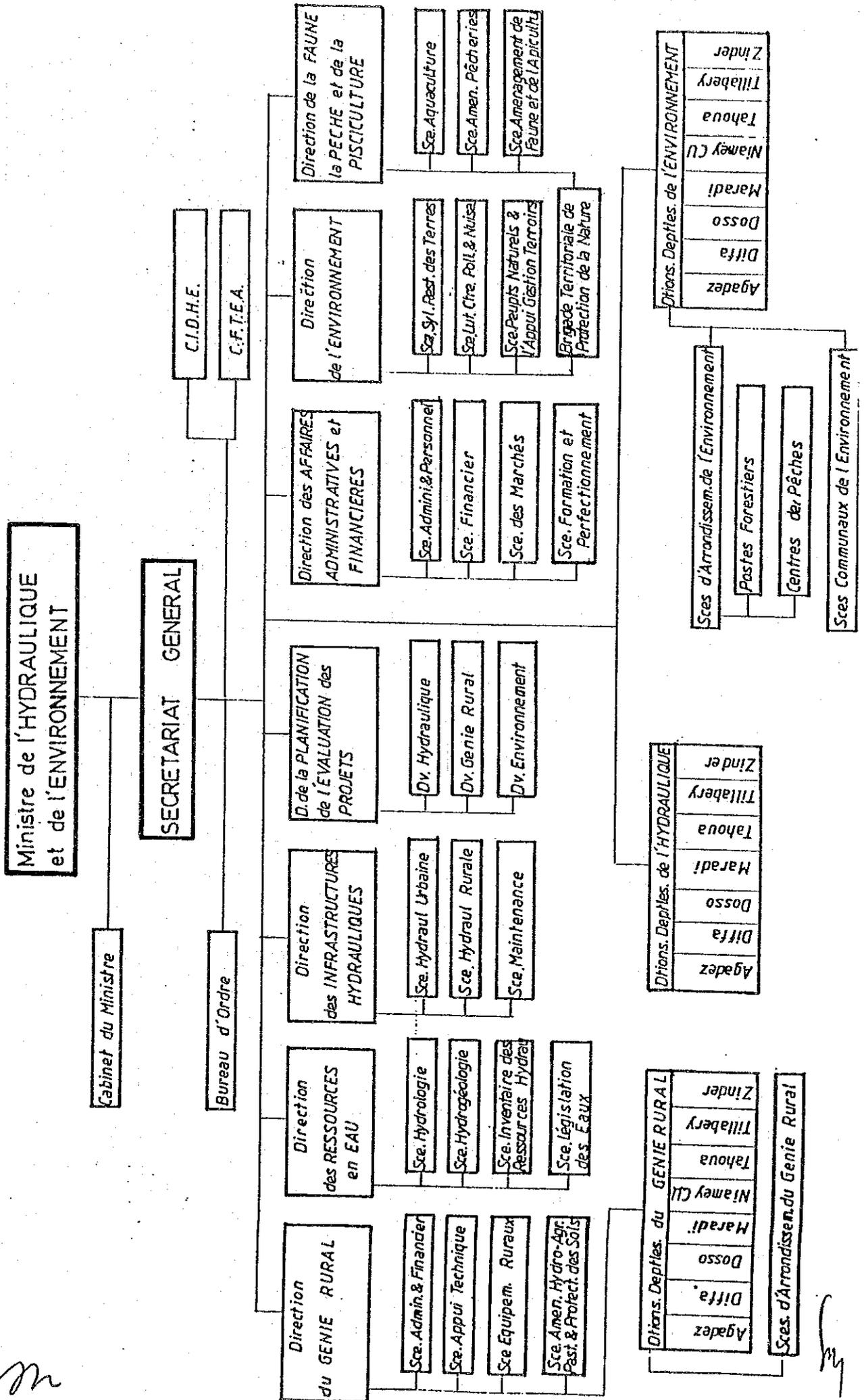
-  Canton de Ouallam
-  Canton de Simiri
-  Canton de Tondi Kiwindi
-  Petite irrigation

- Légende**
-  Plus de 2500 habitants
 -  Routes bitumées
 -  Voies améliorées en latérite
 -  Pistes gravillonnées

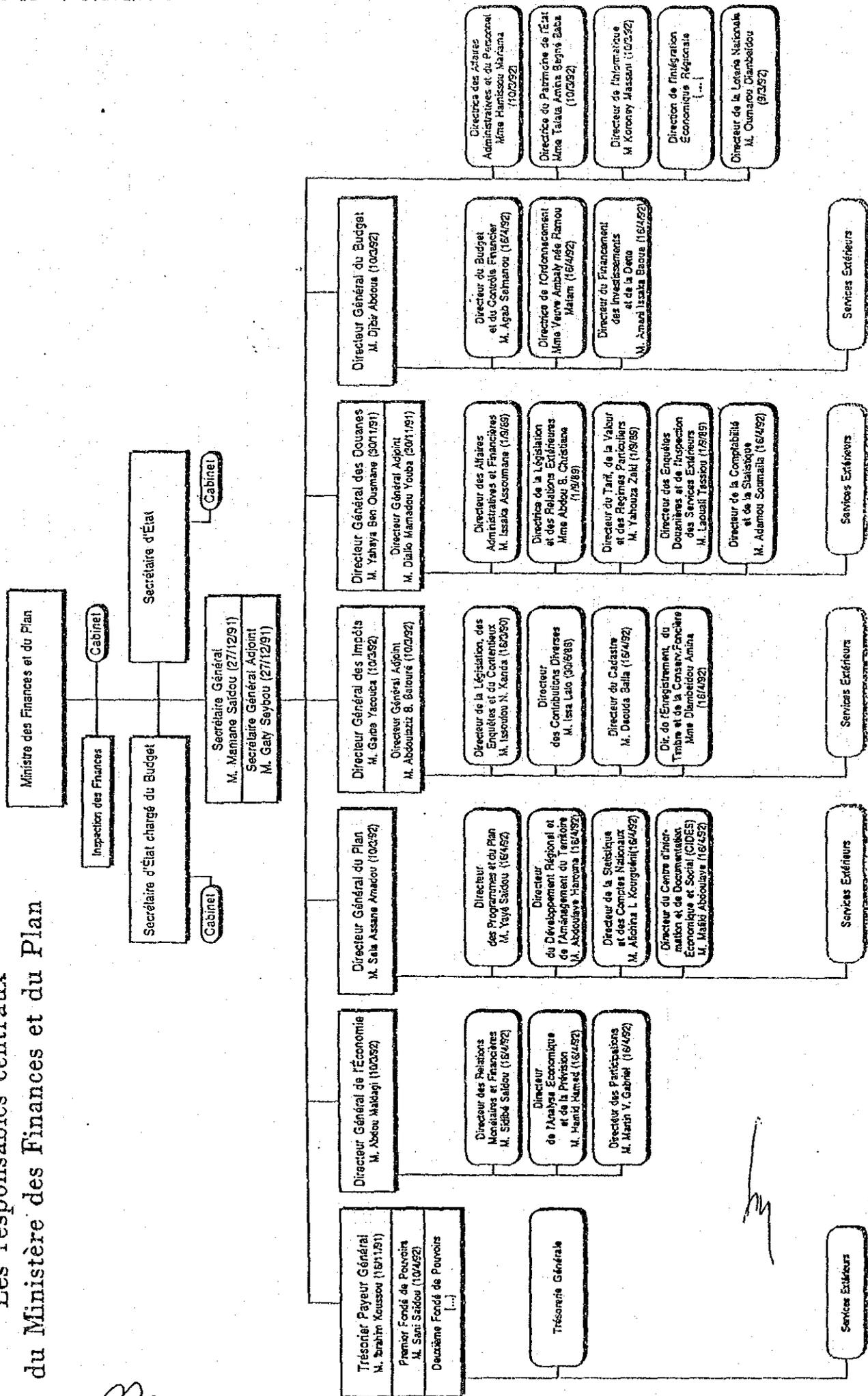
M

M

Organigramme du Ministère de l'HYDRAULIQUE et de l'ENVIRONNEMENT



Les responsables centraux
du Ministère des Finances et du Plan



ANNEXE III : MESURES A PRENDRE PAR LE GOUVERNEMENT DU NIGER EN
CAS DE MISE EN OEUVRE DE LA COOPERATION FINANCIERE
A TITRE DE DON DU JAPON

1. Réserver et aménager le terrain pour les sites du Projet avant le démarrage des travaux de construction.
2. Fournir le terrain pour le bureau provisoire, le magasin et le dépôt de matériel etc, qui seront indispensables pendant la durée des travaux de construction.
3. Supporter les commissions bancaires produites à l'égard de la banque nigérienne ainsi que de la banque japonaise en conformité avec les arrangements bancaires.
4. Prendre des dispositions nécessaires pour les formalités douanières et ainsi que l'exonération concernant les matériaux, matériels et équipements de construction importés dans le cadre du Projet.
5. S'engager à apporter toute aide nécessaire aux nationaux japonais concernés par la réalisation du Projet afin de faciliter les formalités administratives dont, notamment l'obtention de visa d'entrée et de sortie, de permis de séjour et également au niveau de l'accomplissement de la tâche liée au contrat.
6. Maintenir et utiliser de façon appropriée les installations et les matériels offerts par la Coopération Financière à Titre de Don du Japon.
7. S'engager à prendre à sa charge toute dépense nécessaire ne faisant pas l'objet de la Coopération Financière à Titre de Don du Japon dans le cadre du Projet.

ANNEXE IV LISTE DES PARTICIPANTS

NOMS ET PRENOMS

FONCTION

Pour la partie nigérienne

MAMANE SAIDOU	SG/MF/P
AMADOU HALIDOU	SG/MH/E
ABDOU SOUMAILA	MF/P/DPP/SDR
ZIBO ZAKARA	MH/E/DIH
BAOUA GARBA	MH/E/DIH/SHR
SOULEY ADAMOU GALADIMA	DDH/TILLABERI
SOULEYMANE ALIMI	DDH/TILLABERI

Pour la partie Japonaise

NAKAMURA AKIRA	Chef de la mission JICA
NAMISATO TSUGIO	Développement Agricole
KANEKO CHIKAI	Plan de forage
FUKAZAWA TOMOO	Plan des installa- tions/calculs
TAKAHASHI KENICHI	Interprète

1-5 Liste des documents consultés

1. RECENSEMENT GENERAL DE LA POPULATION 1988
REPERTOIRE NATIONAL DES VILLAGES DU NIGER
2. PLUVIOMETRIE JOURNALIERE 1992 (BANI-BANGOU, MANGAIZE, OUALLAM,
BALLERARA, NIAMEY, TILLABERY)
3. DOCUMENT POUR PROJET DE L'HYDRAULIQUE
4. LISTE DES PUIITS ET FORAGES DE OUALLAM
5. LISTE DES PUBLICATIONS AGRHYMET
6. SITUATIONS AGROMETEOROLOGIQUE ET HYDROLOGIQUE DANS LES
PAYS DU CILSS EN 1992
7. CADRAGE MACRO-ECONOMIQUE DU BUDGET POUR L'ANNEE 1994
8. PLAN DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE ET SOCIAL DU NIGER 1987-1991
9. GUIDE NATIONAL D'ANIMATION DES PROGRAMMES D'HYDRAULIQUE
VILLAGEOISE, 1992
10. ANNUAIRE DES STATISTIQUES DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE 1991
11. TEMPERATURES MAXIMALE ET MINIMUM (NIAMEY, TILLABERY)
12. ARRONDISSEMENT DE OUALLAM, CARTE GEOLOGIQUE
13. ARRONDISSEMENT DE OUALLAM, CARTE DE PROFONDEUR DES
OUVRAGES
14. CARTE DE PLUVIOMETRIE EN MM, REPUBLIQUE DU NIGER
15. IMPLANTATION DE PUIITS PAR SONDEGES ELECTRIQUES DANS 16
VILLAGES DE L'ARRONDISSEMENT DE OUALLAM
16. DEVIS (PUIITS, CONTRE-PUIITS, FORAGE, IRRIGATION)

ANNEXE 2

Tableau 2-1 Population du Niger

1. Population totale

Année	Population	Croissance démographique (%)
1978	5.246.000	2,8
1979	5.394.000	2,8
1980	5.549.000	2,9
1981	5.709.000	2,9
1982	5.876.000	2,9
1983	6.049.000	2,9
1984	6.229.000	3,0
1985	6.413.000	3,0
1986	6.613.000	3,1
1987	6.817.000	3,1
1988	7.252.000	3,3
1989	*7.491.000	3,3
1990	*7.738.000	3,3
1991	*7.993.000	3,3
1992	*8.257.000	3,3
1993	*8.529.000	3,3

* : Estimations

2. Par département (1988)

Département	Population	% Pop. totale	Taux croissance (%)
Agadez	181.000	2,6	4,9
Diffa	215.000	3,1	1,1
Dosso	927.000	13,2	3,6
Maradi	1.326.000	18,9	3,6
Tillabery	1.281.000	18,2	2,6
Tahoua	1.302.000	18,5	3,7
Zinder	1.380.000	19,6	3,2
Ville de Niamey	416.000	5,9	---
Total	7.028.000	100,0	---

3. Population de Tillabery par arrondissement (1988)

Arrondissement	Population	% population totale
Fillingue	288.000	22,5
Niamey (Kollo)	181.000	14,1
Ouallam	198.000	15,5
Say	134.000	10,5
Tera	290.000	22,6
Tillabery	190.000	14,8
Total	1.281.000	100,0

Source : Statistiques (1986-1987)

Tableau 2-2 Occupation des sols (en milliers d'hectares)

	1971	1976	1981	1986
Superficie totale	126.700	126.700	126.700	126.700
Superficie des terres	126.670	126.670	126.670	126.670
Superficies cultivées	2.730	2.734	3.560	3.750 ¹⁾
Cultures pérennes	---	---	---	---
Parcours	16.300 ¹⁾	10.046	9.220	9.200 ¹⁾
Forêts	3.440 ²⁾	3.140 ²⁾	2.840 ²⁾	2.540 ¹⁾
Divers	110.200	110.750	111.050	111.180

Nota) ¹⁾ Estimation FAO ²⁾ Chiffres non officiels

Source : FAO : Production Yearbook Vol 41, 1987.

Tableau 2-3 Population agricole

Année	Population		Population active		%
	totale	rurale	totale	agricole	
1970	4.146.000	3.908.000	2.375.000	2.239.000	94,3
1975	4.665.000	4.324.000	2.590.000	2.400.000	92,7
1980	5.311.000	4.837.000	2.865.000	2.609.000	91,1
1985	6.115.000	5.463.000	3.203.000	2.861.000	89,3
1986	6.302.000	5.604.000	3.282.000	2.918.000	88,9
1987	6.495.000	5.748.000	3.363.000	2.977.000	88,5

Source : Production Yearbook Vol 41, 1987.

Tableau 2-4 Production agricole (milliers de tonnes)

	1983/84	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89 ¹⁾
Millet-sorgho	168,8	101,9	177,9	174,3	136,3	238,0
Niébé	268,9	194,8	115,4	297,0	209,0	300,0
Arachide (avec cosse)	2,0	1,2	2,5	52,4	40,5	12,0
Riz	45,0	51,4	56,1	75,3	81,3	30,0
Coton	3,9	3,9	5,1	8,1	11,0	---

Nota : 1) Estimations

Source : BCEAO : la zone Franc, Rapport officiel

Tableau 2-5 Prix des produits (FCFA/kg)

	1982/83	1983/84	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88
Arachide ¹⁾	90	90	100	130	130	95
Coton ²⁾	120	120	120	130	130	110
Niébé	85	90	140 ³⁾	120	85	80
Millet	80	80	100	80	--- ⁴⁾	--- ⁴⁾
Sorgho	70	70	100	80	--- ⁴⁾	--- ⁴⁾
Riz	85	85	85	90	70	85

Nota : 1) : Fruit seulement 2) : 1ère qualité

3) : Augmentation progressive à partir du prix de début de saison sur la base de 100 FCFA/kg

4) : Les prix ne sont plus fixés suite à la libéralisation du marché.

Source : BCEAO.

Tableau 2-6 Nombre de têtes de bétail (1.000 têtes)

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1989 ¹⁾
Bovins	3.421	3.487	3.521	1.762	1.832	1.978	2.478
Ovins-caprins	10.310	10.610	10.926	6.785	6.986	7.811	9.959
Equidés	471	407	415	311	315	338	372

Note : 1) Chiffre du Plan 1987-91

Source : Ministère du Plan

Tableau 2-7 Production du secteur de l'élevage

	1979/81	1985	1986	1987
Viande (1.000 tonnes)	97	113 ¹⁾	113 ¹⁾	117 ¹⁾
Volaille (1.000 tonnes)	10	16 ¹⁾	17 ¹⁾	19 ¹⁾
Boeuf (1.000 tonnes)	56	56 ¹⁾	54 ¹⁾	55 ¹⁾
Mouton (1.000 tonnes)	43	48 ¹⁾	48 ¹⁾	49 ¹⁾
Porc (1.000 tonnes)	1	1 ¹⁾	1 ¹⁾	1 ¹⁾
Lait				
Vaches laitières (1.000 têtes)	487	540 ¹⁾	530 ¹⁾	541 ¹⁾
Production de lait/animal (kg)	200	200	200	200
Production produits laitiers (1.000 tonnes)	97	108 ¹⁾	106 ¹⁾	108 ¹⁾
Fromages (tonnes)	7.671	8.756 ¹⁾	8.714 ¹⁾	8.953 ¹⁾
Beurre (tonnes)	4.727	5.336 ¹⁾	5.285 ¹⁾	5.416 ¹⁾
Oeufs (tonnes)	6.800	7.820 ¹⁾	7.820 ¹⁾	7.990 ¹⁾
Laine de mouton (tonnes)	---	---	---	---
Cuir (vache) (tonnes)	6.777	6.460 ¹⁾	6.270 ¹⁾	6.285 ¹⁾
Peau (mouton) (tonnes)	2.207	2.730 ¹⁾	2.736 ¹⁾	2.846 ¹⁾
Cuir (chèvre) (tonnes)	4.577	5.080 ¹⁾	5.000 ¹⁾	5.092 ¹⁾

Nota)¹⁾ Estimations FAO
Source : Production Yearbook Vol 41, 1987, FAO.

Tableau 2-8 Montant importations et exportations agricoles (100.000 \$)

	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Exportations	8,11	5,22	8,66	6,29	7,66	6,80
Importations	8,54	8,60	8,34	11,86	8,64	8,00

Source : FAO : Trade Yearbook Vol 41, 1987.

Tableau 2-9 Estimation du budget de fonctionnement et d'investissement

(dizaine de milliards de FCFA)

	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89
Revenu national	69,3	75,6	79,2	79,7	---
Impôts directs	14,5	14,7	14,7	16,9	---
Impôts indirects	20,0	16,4	16,4	14,9	---
Douanes	25,3	31,5	32,5	31,2	---
Divers	9,5	13,0	15,6	17,6	---
Capitaux extérieurs	86,3	92,3	118,9	141,0	---
Revenus totaux	155,5	167,9	198,1	220,6	220,1
Dépenses	86,0	87,9	105,6	117,3	113,3
Service de la dette publique	21,8	24,9	39,8	41,7	---
Salaires, rémunérations	45,1	46,5	48,4	49,9	---
Divers	19,0	16,6	17,4	25,7	---
Investissements	69,6	80,0	92,5	103,3	106,8
Dépenses totales	155,5	167,9	198,1	220,6	220,1

Nota 1) Exercice du 1/10 au 30/9.

Source La Zone Franc, Rapport ; budget 1988.

Tableau 2-10 Evolution du commerce extérieur (milliards de FCFA)

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Exportations	131,7	125,3	141,2	132,8	112,6	114,6
Importations	180,1	197,4	167,2	139,1	158,9	126,2
Balance	-48,4	-72,1	-26,0	-6,3	-46,3	-11,6

Source : BCEAO.

Tableau 2-11 Commerce par produits (milliards de FCFA)

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Exportations						
Uranium	98,0	90,8	100,0	98,8	95,3	88,5
Bétail	19,2	18,8	19,4	19,6	9,9	9,0
Niébé	0,8	1,4	3,4	3,4	1,0	7,8
Peaux	1,2	1,1	0,6	0,6	1,4	1,3
Importations						
Machines	82,0	89,7	85,0	69,1	64,5	66,1
Autres produits manufacturés	62,0	69,5	56,7	47,2	41,0	44,2
Céréales	15,5	20,4	12,3	11,0	41,0	8,4
Produits pétroliers	20,6	17,8	13,2	11,8	12,4	7,5

Source : BCEAO.

Tableau 3-1 (1/3) Puits actuels

Canton	N°	Village	Puits (m)						Forage			Type de pompe
			D	m	H	h	S	Profondeur	Etat d'utilisation			
Simiri Centre	1	Boyey Tondi	1,80	0,15	14,70	13,60	1,10	---	---	---	---	
"	2	Dineberi Fandaro	1,60	0,60	28,40	25,60	2,80	---	---	---	---	
"	3	Fandou Banda	1,80	0,30	28,00	27,40	0,60	---	---	---	---	
"	4	Kaoura	1,80	0,20	26,30	23,80	2,50	---	(En panne)	A balancier		
"	5	Karfale	1,60	0,50	8,30	6,00	2,30	---	Fonctionnel (nappe jaillissante)	---		
"	6	Kanda	1,80	0,40	8,60	4,90	3,70	---	Fonctionnel (nappe jaillissante)	---	immergée	
"	7	Kouara Tegui	1,80	0,40	28,20	24,60	3,60	---	---	---	---	
"	8	Koubizou Kouara	1,60	0,30	23,80	17,40	6,40	---	---	---	---	
"	9	Kounam Mara Kouara	1,80	0,50	23,90	18,80	5,10	---	Fonctionnel	A pédale		
"	10	Missosso	1,60	---	---	---	---	---	(En panne)	A pédale		
"	11	Samari Kana	1,80	0,45	31,90	25,60	6,30	---	(En panne)	A pédale		

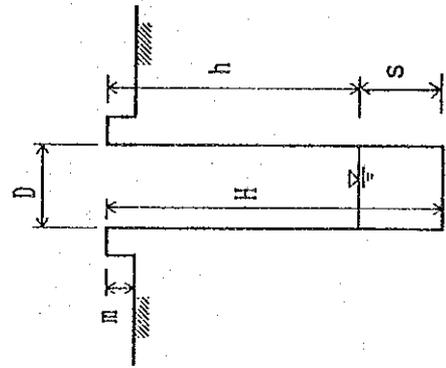


Tableau 3-1 (2/3) Puits actuels

Canton	N°	Village	Puits				Forages			Type de pompe
			D	m	H	h	S	Profondeur	Etat d'utilisation	
Simiri Centre	1	Tera Bangou	1,80	0,50	31,60	31,00	0,60	---	---	---
"	2	Dogofol	1,40	0,40	46,00	45,50	0,50	---	---	---
"	3	Sadeiza Kouara	1,80	0,50	22,00	21,70	0,30	---	---	---
"	4	Satara	1,80	0,50	45,85	35,60	0,25	---	---	---
"	5	Simiri	--	--	--	--	--	---	(En panne)	Manuelle
"	6	"	--	--	--	--	--	---	(En Panne)	Manuelle
"	7	Guesse	--	--	--	--	--	---	Fonctionnel (nappe jaillissante)	---
Simiri Sud	8	Deli Tondi	1,40	0,40	31,20	30,40	0,80	---	---	---
"	9	*	1,80	0,50	28,40	23,00	5,40	---	---	---
"	10	"	--	--	--	--	--	---	(En panne)	Manuelle
"	11	Samari Kaina	--	--	--	--	--	---	(En panne)	A pédale
"	12	Tilola Samari Kaina*	1,80	0,50	17,30	6,70	0,60	---	---	---
"	13	Samari	1,40	0,40	18,20	13,90	4,30	---	---	---
"	14	"	1,80	0,50	22,20	16,30	5,90	---	---	---
"	15	*	1,80	0,50	17,20	8,80	8,40	---	---	---
"	16	"	--	--	--	--	--	---	(En panne)	Manuelle
"	17	Samari Koubala	1,80	0,50	33,20	29,70	3,50	---	---	---

* Réservoir de contre-puits

Tableau 3-1 (3/3) Puits actuels

Canton	N°	Village	Puits				Forages			Type de pompe
			D	m	H	h	S	Profondeur	Etat d'utilisation	
	18	Dadaga Tailey	1,80	0,50	22,40	22,30	0,10	---	---	---
Simiri Ouest	19	"	1,80	0,50	41,30	39,80	1,50	---	---	---
"	20	"	1,40	0,40	37,80	36,90	0,90	---	---	---
"	21	Konlmev Tondi	1,80	0,50	36,80	31,40	5,40	---	---	---
"	22	Fandou Kaina	1,80	0,50	40,80	37,00	3,80	---	---	---
Simiri Est	23	Gulliman	1,40	0,40	34,60	---	---	---	---	---
"	24	"	1,80	0,50	36,50	35,20	1,30	---	---	---
"	25	"	---	---	---	---	---	---	Fonctionnel	A pédale
"	26	G. Fonda	---	---	---	---	---	---	Fonctionnel	A pédale
"	27	Tyena	---	---	---	---	---	---	Fonctionnel	A pédale
Oualliam	28	Sargane	1,40	0,40	11,15	9,35	1,80	---	---	---
"	29	"	1,80	0,50	13,20	8,10	5,10	---	---	---
"	30	"	1,80	0,50	12,70	8,50	4,20	---	---	---
"	31	"	1,80	0,50	13,00	9,50	3,50	---	---	---
"	32	"	1,80	0,50	15,70	9,10	6,60	---	---	---
"	33	"	1,80	0,50	15,50	10,10	5,40	---	---	---
"	34	"	1,80	0,50	13,70	10,40	3,30	---	---	---
"	35	Gatawan	1,80	0,15	---	62,35	---	---	---	---
"	36	Nine Fone *	1,80	0,50	48,10	44,35	3,75	---	---	---
"	37	Sinsan *	1,80	0,50	27,10	17,10	10,00	---	---	---

* Réservoir de contre-puits

Tableau 3-2 (1/3) Résultats des analyses de qualité de l'eau et normes OMS

Secteur	N°	Village	Puits	T° (°C)	Turbidité	Couleur	pH	CE (µs/cm)	Ni (mg/l)	Cu (mg/l)	NH4-N (mg/l)	ClO (mg/l)	Fe (mg/l)	TH (mg/l/CaCO3)	Cl (mg/l)	Zn (mg/l)	Germes (Nbre)	Coliformes (Nbre)	
Canton Simiri Centre	1	Tera Bangou	P	29	2	2	8,5	0,47	0,10	0,5	<0,4	<0,1	<0,2	300	200	0	69	9	
	2	Dogofoi	T	31	5<	10<	6,5	0,14	0,05	0,5	1,6	<0,1	<0,2	300	200	0	0	0	
	3	Sadeize Kouara	P	25	5<	10<	6,0	0,28	0,05	0,5	<0,4	<0,1	<0,2	300	200	0	0	0	
	4	Satara	P	27	2-5	10<	7,0	0,11	0,02	0,5	<0,4	<0,1	<0,2	200	100	0	0	0	
	5	Simiri	P	27	5<	10<	6,5	0,16	0,05	0,5	<0,4	<0,1	<0,2	300	200	0	0	0	
	6	Guesse	F	27	<2	<2	7,5	1,22	0,02	0,5	<0,4	<0,1	<0,2	300	250	0	0	0	
Sud	7	Deli Tondi	T	26	2	10<	6,0	0,19	0,10	0	2-5	<0,1	<0,2	100	50	0	3	5	
	8	Samari Koubola	T	26	2	10<	6,5	0,11	0,05	0	<0,4	<0,1	<0,2	150	50	0	14	0	
Ouest	9	Dabaga	T	25	5<	10<	7,5	0,90	0,10	0	0,4-0,8	<0,1	<0,2	450	100	0	2	9	
	10	Koulimey Tordi	P	26	5	10<	6,5	0,13	0,02	0	0,8	0,1	<0,2	100	50	0	3	17	
Est	11	Fandou Kaino	P	26	5<	10<	6,5	0,10	0,10	0	<0,4	<0,1	<0,2	100	50	0	12	0	
	12	Gulliman	T	26	5<	10<	6,0	0,18	0,10	0	0,4	<0,1	<0,2	100	50	0	11	11	
	13*		P	26	5<<	10<<	7,0	0,18	0,02	0,5	4	<0,1	2	100	50	0	22	35	
	14*		F	28	<1	2	7,5-8,0	1,40	0,02	0,5	<0,4	<0,1	<0,2	300	300	0	0	0	
	15	G. Fonda	F	32	<1	2	7,5	1,15	0,02	0,5	<0,4	<0,1	<0,2	300	300	0	0	0	
Normes OMS			--	--	5	5	6,5-8,5	--	--	--	0,5	0,1	0,3	500	250	0	0	0	
F : Forage			P : Puits			T : Puits traditionnel													

Tableau 3-2 (2/3) Résultats des analyses de qualité de l'eau et normes OMS

Sec teur	N°	Village	Puits	T° (°C)	Turbidité	Cou leur	pH	CE (µs/cm)	Ni (mg/l)	Cu (mg/l)	NH4-N (mg/l)	ClO (mg/l)	Fe (mg/l)	TH (mg/l/CaCo3)	Cl (mg/l)	Zn (mg/l)	Germe (Nbre)	Coliforme (Nbre)
Simiri	1	Boyey Tondi	P	30	8	12	6,0	1,3	0,07	0,5	0,5	<0,1	0,2	300<	<200	0,2	12	6
	2	Dineberi Fardoro	P	31	8	5	6,0	0,7	0,02	0,5	0,5	<0,1	0,2	300<	200<	0,1	42	5
	3	Fandou Banda	P	30	5	8	5,0	0,4	0,02	0,5	0,5	<0,1	0,2	300<	<200	0,2	12	17
	4	Kaoura	P	31	5	8	6,5	1,6	0,02	0,5	0,7	<0,1	0,2	300<	<200	0,2	12	4
	5	Karfale	P F	29 32	2 2	2 2	4,0 8,5	0,4 3,6	0,02 0,02	0,5 0,5	0,5 0,5	<0,1 <0,1	0,2 0,2	300< 300<	<200 <200	0,1 0,2	0 7	3 18
	6	Kanda	P F	27 32	10 2	20 4	6,5 8,5	1,4 4,0	0,02 0,02	0,5 0,5	0,5 0,5	<0,1 <0,1	0,2 0,2	300< 300<	<200 <200	0,2 0,2	6 0	8 0
	7	Kouara Tegui	P	28	2	5	6,5	2,5	0,05	0,5	0,8	<0,1	0,2	<300	<200	0,2	42	3
	8	Koudizou Kouara	P	30	8	10	6,5	3,0	0,10	0,5	0,5	<0,1	0,2	300<	<200	0,1	23	11
	9	Kounam Mana	P F	31 32	2 2	5 2	6,0 8,5	0,9 3,9	0,02 0,02	0,5 0,5	0,5 0,5	<0,1 <0,1	0,2 0,2	300< 300<	<200 <200	0,1 0,3	19 18	13 5
	10	Kounam Mana Kouara	F	32	10	12	8,0	3,0	0,02	0,5	0,6	<0,1	0,5	<300	<200	0,2	33	10
	11	Samari Kaina	P	31	2	5	6,8	2,6	0,05	0,5	0,5	<0,1	0,2	<300	<200	0,1	24	4
	Normes OMS		-	5	5	6,5-8,5	-	-	-	-	0,5	0,1	0,3	500	250	0	0	0
	F : Forage																	
	P : Puits																	
	T : Puits traditionnel																	

Tableau 3-3 Croissance des plantes et salinité

(Unité : mm)

	Seuil de dommage			Seuil de flétrissement		
	Concombre	Tomate	Poivron	Concombre	Tomate	Poivron
Sable	0,3	0,4	0,5	0,4	0,9	1,0
Terre franche alluviale	0,6	0,7	0,7	1,2	1,3	1,4
Terre franche à humus	0,7	0,7	0,9	1,3	1,4	1,9

Nota : sol : eau = 1 : 5 (valeur de conversion)

Tableau 3-4 Résistance des légumes aux sels

Résistance	Densité (ppm)	CE (mΩ)(*)	Légumes
Faible	2.000 ~ 1.000	0,6 ~ 0,4	Fraise, laitue, plantes aromatiques, fève, haricots verts, potiron
Moyenne	6.000 ~ 3.000	1,2 ~ 1,0	Aubergine, tomate, moutarde, concombre, oignon, carotte
Forte	11.000 ~ 6.000	1,2 ~ 2,4	épinards, choux, céleri, radis, olive

(*) sol : eau = 1 : 5

Tableau 3-5 Densité de sel et fertilisants

CE (mΩ)	Azote (mg/100 g)	Apport d'engrais basiques
0,20	0	Apport normal
0,52	10	Apport moitié (supplément + engrais?)
0,84	20	Apport moitié
1,16	30	Apport au semis
1,80	50	Semis en profondeur avec apport engrais
2,44	70	Risque d'endommagement
3,40	100	(Mesures de neutralisation du sel nécessaires)

Nota : Les apports d'azote seront dans la gamme des apports de fertilisants de base (4 ~ 6 kg/330 m²)

Tableau 3-6 (1/2) Aide étrangère au Niger

N°	Titre du projet	Région concernée	Bailleur de fonds	Montant total du projet	Année d'exécution	Contenu du projet	Observations
1	Hydraulique villageoise Dosso phase I	Tillabery Tahoua Dosso	Hollande	---	1982 - 1983	100 forages 50 puits	Les entrepreneurs de forage ont amené leur matériel et l'ont ramené après la fin du projet.
2	Hydraulique villageoise Dosso phase II	Dosso	Hollande	---	1986 - 1992 (6 ans)	171 forages 200 puits	Forages idem phase I
3	Hydraulique villageoise Dosso phase III	Dosso	Hollande	1.788.000.000	1992 - 1995 (3 ans)	(nouvelles installations) 75 forages (avec pompe) 75 puits 6 mini AEP (réhabilitation) 180 pompes 60 simples puits 20 puits 20 forages	Les fournitures et installations des pompes seront confiées à l'ACREMA (Régie de réparation et de fabrication de matériel agricole). Les puits seront réalisés par l'OFEDES (Régie de développement des eaux souterraines). Forages idem phase I
4	Hydraulique villageoise Tahoua Agadez	Tahoua Agadez	Allemagne	5.022.000.000	1988-1995 (5 ans)	(Tahoua) 275 puits 20 contre-puits 15 puits avec pompe (Agades) 75 puits	La fourniture et l'utilisation des pompes sont assurées par l'ACREMA. Travaux réalisés par l'OFEDES Beller Consultant assure l'implantation des ouvrages. Même situation que ci-dessus pour les forages.
5	Hydraulique rurale Tahoua	Tahoua	Arabie Saoudite et Fonds Koweïtien	1.134.000.000 3.000.000.000	1994-1995 (2 ans)	235 puits 8 puits à drain rayonnant 20 forages 5 forages avec réservoir	Travaux confiés à une entreprise locale après soumission Concernant les forages, la situation est la même que ci-dessus.
6	ALG I	Dosso Tillabery	Banque Islam. de Dév.	3.500.000.000	1988-1991 (2,5 ans)	330 forages	Concernant les forages, la situation est la même que ci-dessus.

Tableau 3-6 (2/2) Aide étrangère au Niger

N°	Titre du projet	Région concernée	Bailleur de fonds	Montant total du projet	Année d'exécution	Contenu du projet	Observations
7	ALG II	Tillabery	Banque BOAD	1.970.000.000	1994-1996 (2,5 ans)	200 forages 100 puits 5 réseaux de mini AEP	A la fin des travaux l'entrepreneur de forages ramènera les foreuses qu'il a importées.
8	Hydraulique villageoise Phase I	Dosso Tillabery	CCCE, FAC, CE	1.800.000.000	1983-1984 (2 ans)	---	Concernant les foreuses, même situation que ci-dessus.
9	Hydraulique villageoise Phase II	Dosso Tillabery	CCCE, FAC, CE	2.738.000.000	1988-1991 (3 ans)	600 puits	Concernant les foreuses, même situation que ci-dessus.
10	Hydraulique villageoise Phase III	Dosso Tillabery	CCCE, FAC, CE	2.495.250.000	1994-1996 (3 ans)	300 forages 300 forages avec pompe 8 mini AEP	Concernant les foreuses, même situation que ci-dessus.
11	Réhabilitation de la zone rurale de Ouallam	Arond. de Ouallam, Prét. de Tillabery	Japon	2.290.000.000	1990-1994 (3 ans)	35 forages 65 contre-puits	Les foreuses seront offertes.
12	Programme d'hydraulique rurale	Dosso Tillabery	FAC, CCCE, CE	2.738.000.000	En cours	600 forages	Entreprise Intrafor-Cofor Les foreuses sont fournies par l'entrepreneur lui-même.
13	Projet italien	Dosso Tahoua	Italie	9.350.000.000	1985-1990 (4 ans)	400 forages 20 mini AEP	Les travaux sont exécutés par un entrepreneur italien. Les foreuses sont fournies par l'entrepreneur lui-même.
14	Hydraulique rurale Phase IV	Départ. de Zinder et Diffa	Danemark	5.040.000.000	1975-1988 (5 ans)???	400 forages 15 mini AEP 10 réseaux d'irrigation de petits périmètres	Travaux réalisés par un entrepreneur danois Les foreuses seront apportées par l'entrepreneur lui-même.
15	Hydraulique villageoise CEAO2	Tahoua, Maradi, Dosso, Tillabery	BOAD, Fonds Koweïtien, Fonds OPEP Niger	5.485.000.000	1986-1988 (3 ans)	321 puits 186 forages	Réalisés par l'OFEDS Pompes fournies par ACREMA. Les foreuses sont apportées par l'entrepreneur lui-même.

CCCE = Banque centrale de coopération économique FAC = Fond d'aide à la coopération CE = Communauté Européenne AEP = Adduction d'eau potable

Tableau 4-1 (1/3) Nombre de puits d'eau potable (Canton de Ouallam)

Village	Population 1988	Estimation 1995	Puits		
			besoins	actuels	programmés
1 Elhadji Kouara	123	148	1	0	1
2 Bankouara	120	144	1	0	1
3 Bangou Kouare	180	--	--	--	--
4 Banimate	200	240	1	0	1
5 Dable Kouara Tegui	100	120	1	0	1
6 Danaberi Kouara	150	180	1	0	1
7 Dorga Kouara	120	144	1	0	1
8 Doga Kouara	100	120	1	0	1
9 Gorou	400	480	2	1PC	1
10 Hama Kouara	116	139	1	0	1
11 Hari KLrey Kaina	112	134	1	0	1
12 Kassa	480	576	3	1PC	2
13 Kondirli	200	240	1	0	1
14 Koron Sabon	120	--	--	--	--
15 Koubora	500	600	3	1PC	2
16 Kourou Loga	317	380	2	0	2
17 Sargane Baba Windi	800	960	4	1PC	3
18 Sargane Boura	740	888	4	3PC	1
19 Sinsan	200	--	--	--	--
20 Soudeydo	403	484	2	1PC	1
21 Tabakoyo Kouara	120	144	1	0	1
22 Tondi Kokon	200	--	--	--	--
23 Tondo Banda	200	240	1	0	1
24 Tondokire	121	145	1	0	1
Total (24 villages)	6.122	6.506	33	8PC	25

Nota : PC = Puits cimentés

Tableau 4-1 (2/3) Nombre de puits d'eau potable (Canton de Simiri)

Village	Population 1988	Estimation 1995	Puits		
			besoins	actuels	programmés
1 Alagorou	160	--	--	--	--
2 Bangou Zoumbey	200	240	1	0	1
3 Banimatey	100	120	1	0	1
4 Batare	150	180	1	0	1
5 Bongou Tawey	300	360	2	0	2
6 Binora	109	131	1	0	1
7 Dadaga Fatey	517	620	3	2PC	2
8 Darey Kouara	106	127	1	0	1
9 Deleberi	300	360	2	0	1
10 Deii Tondi Aton. K.	110	--	--	--	--
11 Doloura Bangui	206	247	1	0	1
12 Dogofol	150	180	1	0	1
13 Dalitche	103	--	--	--	--
14 Douna	171	205	1	0	1
15 Fandora Morou Kouara	250	300	2	0	2
16 Fadou Boil	120	--	--	--	--
17 Gabikane	160	192	1	0	1
18 Galao Bangou	300	360	2	1PC	1
19 Gatawan	230	276	2	1PC	1
20 Gota	350	420	2	1F	1
21 Hamka	100	120	1	0	1
22 Kabe	250	300	2	1PC	1
23 Kofouno	250	300	2	0	2
24 Korombeyze Gata	150	180	1	0	1
25 Kossora Bangou	140	168	1	0	1
26 Kouara Zeno	100	120	1	0	1
27 Koukou	500	600	3	1PC	2
28 Kounam Marva Kouara	120	144	1	0	1
29 Kourmey Tondi	300	360	2	0	1
30 LaaBangou	190	228	1	0	1
31 Mariala	100	--	--	--	--
32 Martala	120	144	1	0	1
33 Niameyze K.	130	156	1	0	1
34 Sadeize Kouara	890	1.068	5	2PC	3
35 Samari	815	--	--	--	--
36 Samari Kobora	180	216	1	0	1
37 Satara	400	480	2	1PC	1
38 Sidje	150	180	1	0	1
39 Simbangou Dabey	153	184	1	0	1
40 Sinsan Tondi K.Zeno	113	136	1	0	1
41 Tomarey	300	360	2	1F	1
42 Tarwey	123	148	1	0	1
43 Tera Bangou	140	168	1	0	1
44 Tera L.L.T.	200	240	1	0	1
45 Tioia Gabine	102	122	1	0	1
46 Tondi Banda	407	488	2	1PC	1
Total (46 villages)	10.695	10.616	59	10PC+ 2F	47

Nota : PC = Puits cimentés F : Forages

Tableau 4-1 (3/3) Nombre de puits d'eau potable (Canton de Tondi Kiwindi)

Village	Population 1988	Estimation 1995	Puits		
			besoins	actuels	programmés
1 Dak Dakcy Koize Kouara	533	640	3	0	3
2 Diney Baba Kouara	670	804	4	0	4
3 Gakouko	800	960	4	1F+PC	2
4 Kokorbe Zara Baba Kouar	446	535	3	1PC	2
5 Kouara Tegui	150	180	1	0	1
6 Loga	300	360	2	0	2
7 Sadio Beri	500	600	3	0	3
Total (7 villages)	2.999	4.079	20	2PC+1F	17

Tableau 4-2 (1/4) Puits programmés (Canton de Ouallam)

Village	Puits programmés		Profondeur de forage (m)		
	Puits	Contre-puits	Puits	Forage	Réservoir
1 Elhadji Kouara	--	1	--	65	35
2 Bankouara	--	1	--	140	35
3 Bangou Kouare	--	--	--	--	--
4 Banimate	--	1	--	140	30
5 Dable Kouara Tegui	--	1	--	85	45
6 Danaberi Kouara	--	1	--	90	60
7 Dorga Kouara	1	--	55	--	--
8 Doga Kouara	1	--	30	--	--
9 Gorou	1	--	40	--	--
10 Hama Kouara	1	--	45	--	--
11 Hari Kirey Kaina	1	--	50	--	--
12 Kassa	--	2	--	140	40
13 Kondiri	--	1	--	90	60
14 Koron Sabon	--	--	--	--	--
15 Koubora	2	--	45	--	--
16 Kourou Loga	2	--	60	--	--
17 Sargane Baba Windi	--	3	--	70	30
18 Sargane Boura	--	1	--	70	30
19 Sinsan	--	--	--	--	--
20 Soudeydo	--	1	--	165	25
21 Tabakoyo Kouara	1	--	60	--	--
22 Tondi Konkon	--	--	--	--	--
23 Tondo Banda	1	--	60	--	--
24 Tondokire	1	--	50	--	--
Total	12	13	600	1.335	490

Tableau 4-2 (2/4) Puits programmés (Canton de Simiri)

Village	Puits programmés		Profondeur de forage (m)		
	Puits	Contre-puits	Puits	Forage	Réservoir
1 Alagorou	--	--	--	--	--
2 Bangou Zoumbey	--	1	--	80	55
3 Banimathey	1	--	70	--	--
4 Batare	1	--	40	--	--
5 Bongou Tawey	2	--	60	--	--
6 Binora	1	--	50	--	--
7 Dadaga Fatey	1	--	50	--	--
8 Darey Kouara	--	1	--	160	50
9 Deleberi	--	2	--	165	30
10 Dell Tondi Aton. K.	--	--	--	--	--
11 Doloura Bangui	1	--	50	--	--
12 Dogofol	--	1	--	90	60
13 Dalitche	--	--	--	--	--
14 Douna	1	--	50	--	--
15 Fandora Morou K.	2	--	60	--	--
16 Fadou Boii	--	--	--	--	--
17 Gabikane	1	--	40	--	--
18 Galao Bangou	1	--	50	--	--
19 Gatawan	--	1	--	95	50
20 Gola	--	1	--	170	45
21 Hamka	1	--	55	--	--
22 Kabe	--	1	--	155	55
23 Kofouno	--	2	--	95	35
24 Korombeyze Gata	--	1	--	155	50
25 Kossora Bangou	1	--	45	--	--
26 Kouara Zeno	1	--	65	--	--
27 Koukou	--	2	--	120	45
28 Kounam Marva K.	--	1	--	150	75
29 Kourmey Tondi	1	--	60	--	--
30 LaaBanou	1	--	45	--	--
31 Mariala	--	--	--	--	--
32 Martala	--	1	--	140	45
33 Nlameyze K.	--	1	--	90	60
34 Sadeize Kouara	--	3	--	110	50
35 Samari	--	--	--	--	--
36 Samari Kobora	--	1	--	115	55
37 Satara	--	1	--	100	70
38 Sidje	--	1	--	165	45
39 Simbangou Dabey	1	--	50	--	--
40 Sinsan Tondi K.Zeno	--	1	--	120	65
41 Tomarey	--	1	--	150	60
42 Tarwey	--	1	--	160	35
43 Tera Bangou	1	--	40	--	--
44 Tera L.L.T.	1	--	55	--	--
45 Tioia Gabine	--	1	--	115	55
46 Tondi Banda	--	1	--	165	45
Total	20	27	1.055	3.465	1.345

Tableau 4-2 (3/4) Puits programmés (Canton de Tondi Kiwindy)

Village	Puits programmés		Profondeur de forage (m)		
	Puits	Contre-puits	Puits	Forage	Réservoir
1 Dak Dakcy Kolze Kouara	--	3	--	75	40
2 Diney Baba Kouara	--	4	--	70	40
3 Gakouko	--	2	--	110	30
4 Kokorbe Zara Baba Kouar	2	--	30	--	--
5 Kouara Tegui	1	--	45	--	--
6 Loga	--	2	--	110	30
7 Sadlo Berl	--	3	--	135	50
Sous-total	3	14	105	1.350	550
Total	35	54	1.760	6.150	2.385

Tableau 4-2 (4/4) Puits programmés (Canton de Simiri)

Village	Puits programmés		Profondeur de forage (m)		
	Puits	Contre-puits	Puits	Forage	Réservoir
1 Bodey Tondi	--	1	--	85	25
2 Dineberi Fanadora	--	1	--	100	40
3 Fandou Banda	--	1	--	80	15
4 Kaoura	--	1	--	95	30
5 Karfale	--	1	--	85	20
6 Kanda	--	1	--	85	20
7 Kouara Tegui	--	1	--	105	40
8 Kouloubou Kouara	--	1	--	125	55
9 Kounam Mana Kouara	--	1	--	150	75
10 Maissosso	--	1	--	85	20
11 Samari Kaina	--	1	--	95	40
Total	--	11	--	1.090	380

Tableau 4-3 Etudes des installations d'irrigation

Canton	N°	Village	Nbre Exploita	Popula tion (1993)	Emigrants (%)	Agricult. (%)	Cheptel (têtes)	Superf. (ha)	Source irrigation	Cultures pratiquées	Production	Remarques
Simiri	1	Boyey Tondi	28	396	11,4	57	2.800	6,0	2 puits	Poivron, p. de t., carotte, chou, aubergine	85,0	Ouallam
"	2	Dineberi Fandoro	9	107	50,0	33	600	0,5	1 puits	Tomate, chou, poivron, carotte	7,1	Consommation personnelle
"	3	Fandou Banda	44	492	5,6	28	3.000	10,0	1 puits	Tomate, chou, niébé, carotte, potiron	141,8	Villages environs
"	4	Kaoura	61	532	2,2	60	3.000	7,0	1 puits	Tomate, aubergine, carotte, oignon, chou	99,3	Ouallam, villages environs
"	5	Karfale	20	170	2,7	80	1.500	2,0	1 puits	Niébé, tomate, oignon, poivron, p. de t.	28,4	Ouallam, villages environs
"	6	Kanda	100	703	6,0	70	2.000	2,0	1 puits	Haricot vert, manioc, p. de t., tomate, moutarde	28,4	Ouallam, villages environ
"	7	Kouara Tegui	7	75	10,0	33	4.000	1,0	1 puits	Oignon, aubergine, p. dét., niébé, potiron	14,2	Ouallam
"	8	Koubizou Kouara	9	89	2,8	83	1.000	1,5	1 puits	Tomate, oignon, p. de t., aubergine, poivron	21,3	Consommation personnelle
"	9	Missosso	12	136	6,9	75	3.000	2,0	1 puits	Poivron, niébé, carotte, p. de t., aubergine, chou	28,4	Ouallam
"	10	Samari Kaina	15	226	3,3	67	3.600	6,0	1 puits (presque à sec)	Tomate, moutarde, poivron, aubergine, chou	85,1	Ouallam
"	11		25	452	11,4	36	1.200	7,0	1 puits	Tomate, carotte, chou, aubergine, niébé, maïs, chou	99,3	Consommation personnelle

Tableau 4-4 Prix du millet au marché de Niamey

Année	Prix du millet (FCFA)	Prix des légumes (FCFA)
1973	44	---
1974	33	---
1975	38	---
1976	47	---
1977	63	---
1978	83	---
1979	70	---
1980	65	---
1981	61	570
1982	50	580
1983	52	620
1984	68	660
1985	75	800
1986	73	787
1987	70	720
1988	75	780
1989	60	760
1990	33	600
1991	43	620
1992	46	650
1993	50	650

Source : 1973-78
1981-91
1993

Banque Mondiale 2484NIR
Sondage population (B/D)
Moyenne de janvier à octobre

Tableau 4-5 Production des légumes de contre-saison en équivalents céréaliers

(1987-88) (tonnes)

Cultures	équival. (%)	TILLABERY	DOSSO	TAHOUA	MARADI	ZINDER	DIFFA	AGADEZ	Total
I) Bulbes - Tubercules									
Manioc	40	6.492	2.459	7.346	1.110	8.740	1.426	--	27.573
Patate	30	1.418	371	3.480	114	759	9	--	6.151
P. de terre	25	1.159	190	384	129	700	40	304	2.906
Total tubercules		9.069	3.020	11.210	1.353	10.199	1.475	304	36.630
II) Graminacées									
1. (céréales)									
Blé tendre	100	--	0	508	421	280	2.977	4.230	8.436
Blé dur	100	--	--	--	--	--	--	--	--
Maïs	100	853	49	156	175	13	3.408	81	4.735
Sorgho	100	--	--	--	--	--	3	--	3
Riz	100	--	12	--	--	--	--	--	12
Total (céréales)		853	61	664	596	293	6.408	4.311	13.186
Niébé	100	4.754	7	2.029	75	186	1.255	--	8.306
Dolique (haricots)	100	--	--	155	--	--	--	--	155
Total (légumineuses)		4.754	7	2.184	75	186	1.255	--	8.461
Total (graminacées)		5.607	68	2.848	671	479	7.663	4.311	21.647
III) Canne à sucre	8	--	571	--	486	1.899	38	--	2.994
IV) Légumes	10	2.023	1.951	9.096	1.246	3.879	669	1.783	20.647
Total 1987		16.699	5.610	24.954	3.750	16.456	9.845	6.398	83.721
1986		25.943	11.975	25.770	4.268	16.738	4.939	5.576	95.209
1985		19.434	34.507	27.648	6.385	16.029	3.643	4.505	112.151
1984		25.845	20.904	39.448	3.308	35.698	8.412	4.316	137.931

Source : Ministère de l'agriculture et de l'élevage

Tableau 4-6 Calcul du nombre de puits d'irrigation

Canton	N°	Village	Population		Besoins céréaliers 250kg/an/pers	Moyenne/sans		Déficit		Superficies irriguées utiles	Nbre de puits utiles	Nbre instal. irrigation utiles	Total superficies cultivées
			1988	1985 crois en %		Super cultur.	Prod.	Céréales	Légumes				
Simiri	1	Boyey Tondi	350	2,6	103,50	5,0	70,90	▲ 32,60	▲ 3,26	0,13	1	1	0,2
"	2	Dineberi Fandoro	95	"	28,00	0,5	7,09	▲ 20,91	▲ 2,09	0,08	1	1	0,2
"	3	Fandou Banda	435	"	126,50	6,0	85,08	▲ 43,42	▲ 4,34	0,17	1	1	0,2
"	4	Kaoura	471	"	139,25	4,0	56,72	▲ 82,53	▲ 8,25	0,33	2	1	0,2
"	5	Karfate	150	"	44,25	1,0	14,18	▲ 30,07	▲ 3,01	0,12	1	1	0,2
"	6	Kanda	622	"	183,75	3,0	42,54	▲ 141,21	▲ 14,12	0,56	3	1	0,2
"	7	Kouara Tegui	66	"	19,50	1,0	14,18	▲ 5,32	▲ 0,53	0,02	1	1	0,2
"	8	Koubizou Kouara	79	"	23,25	1,0	14,18	▲ 9,07	▲ 0,91	0,04	1	1	0,2
"	9	Kounam Mana Kouara	120	"	35,50	1,0	14,18	▲ 21,32	▲ 2,13	0,09	1	1	0,2
"	10	Missosso	200	"	59,00	2,0	28,36	▲ 30,64	▲ 3,06	0,12	1	1	0,2
"	11	Samari Kaina	400	"	11,25	5,0	70,90	▲ 47,35	▲ 4,74	0,19	1	1	0,2
Total		11 villages	2.616	---	882,75	29,5	418,31	▲ 464,44	▲ 46,44	1,85	14	11	2,2

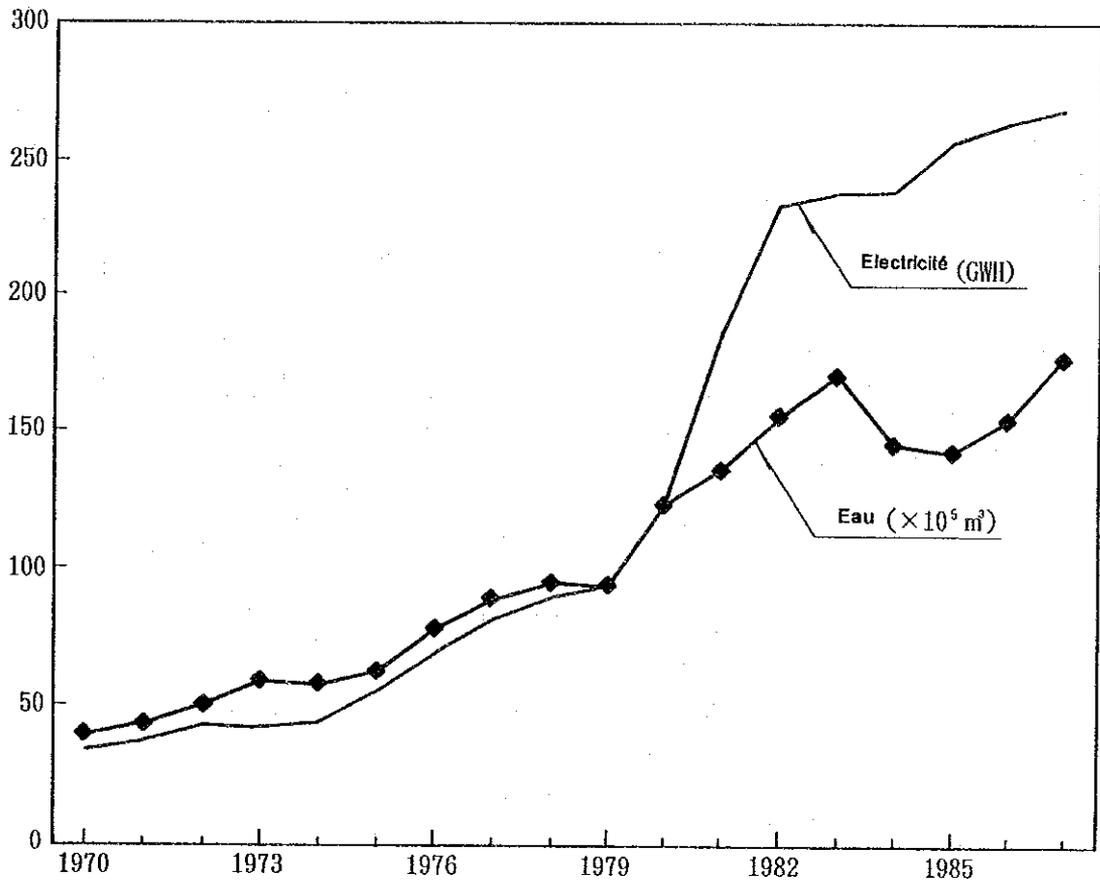


Figure 2-1 Consommation d'électricité et d'eau au Niger

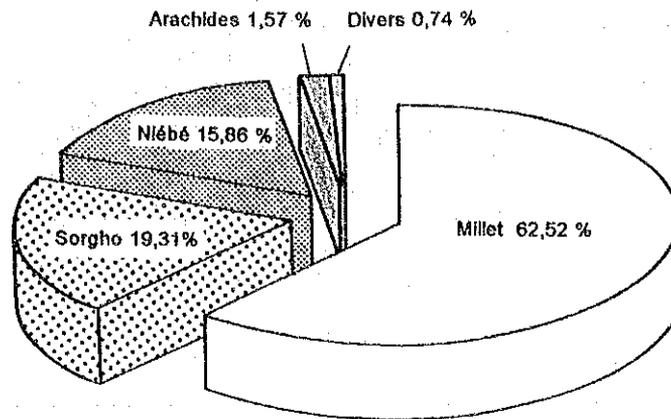


Figure 2-2 Production agricole du Niger

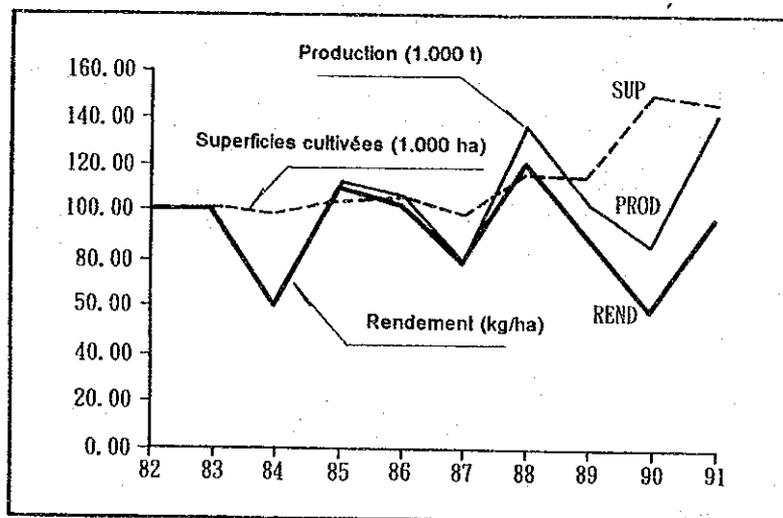


Figure 2-3 Culture du millet

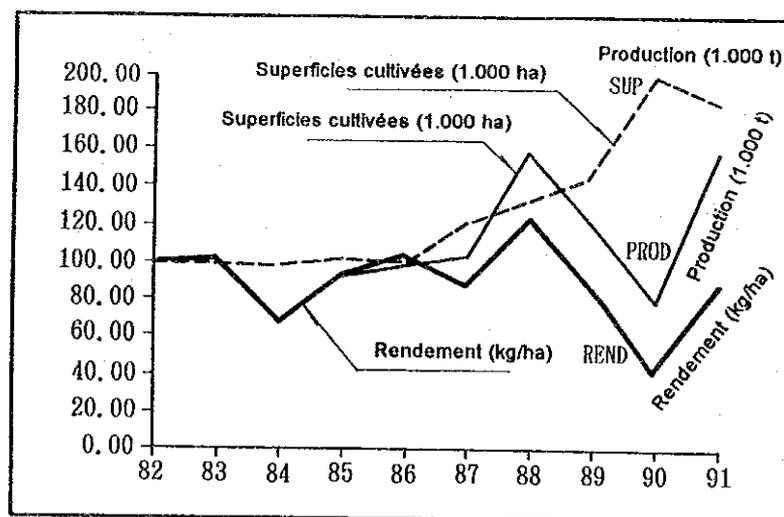
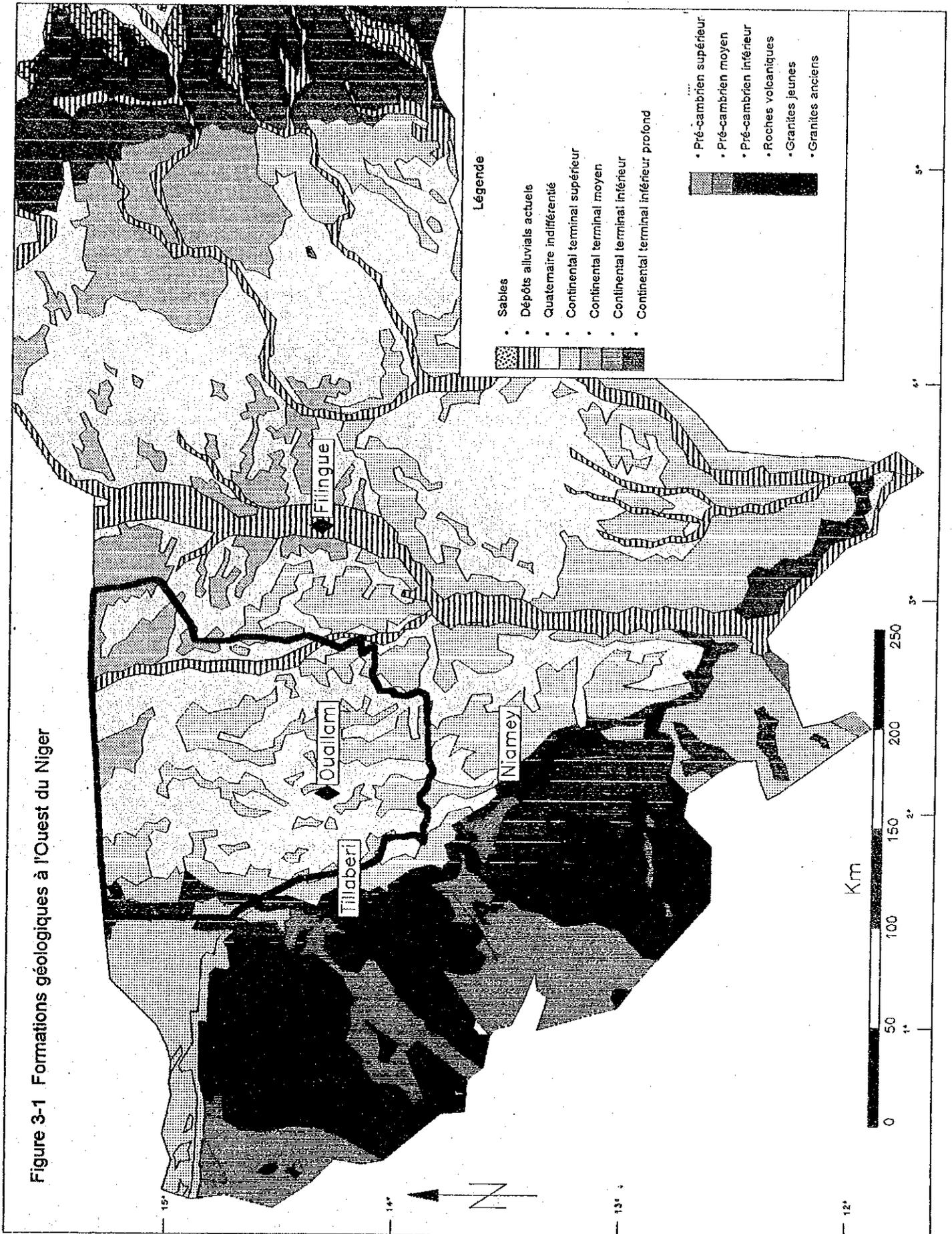


Figure 2-4 Culture du sorgho

Figure 3-1 Formations géologiques à l'Ouest du Niger



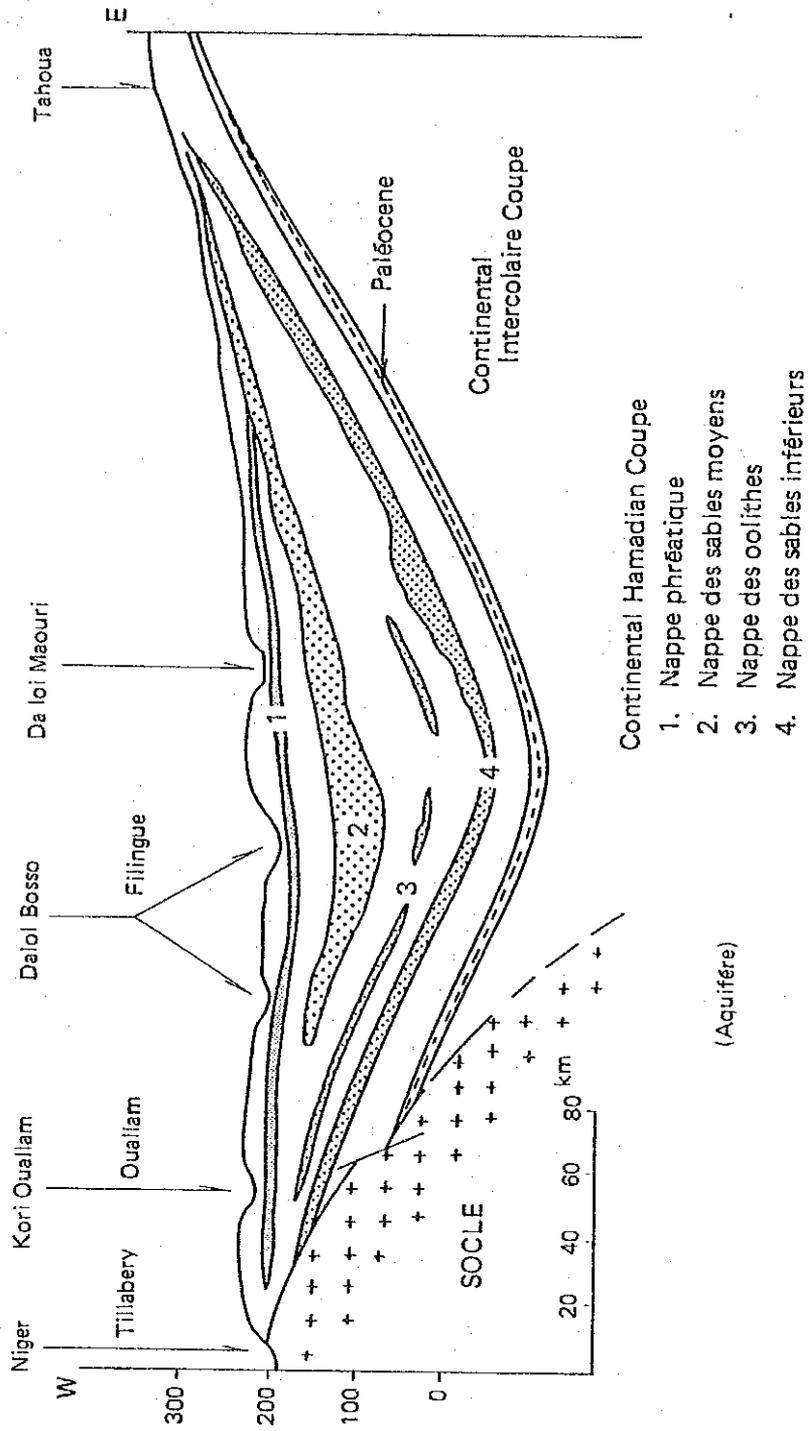
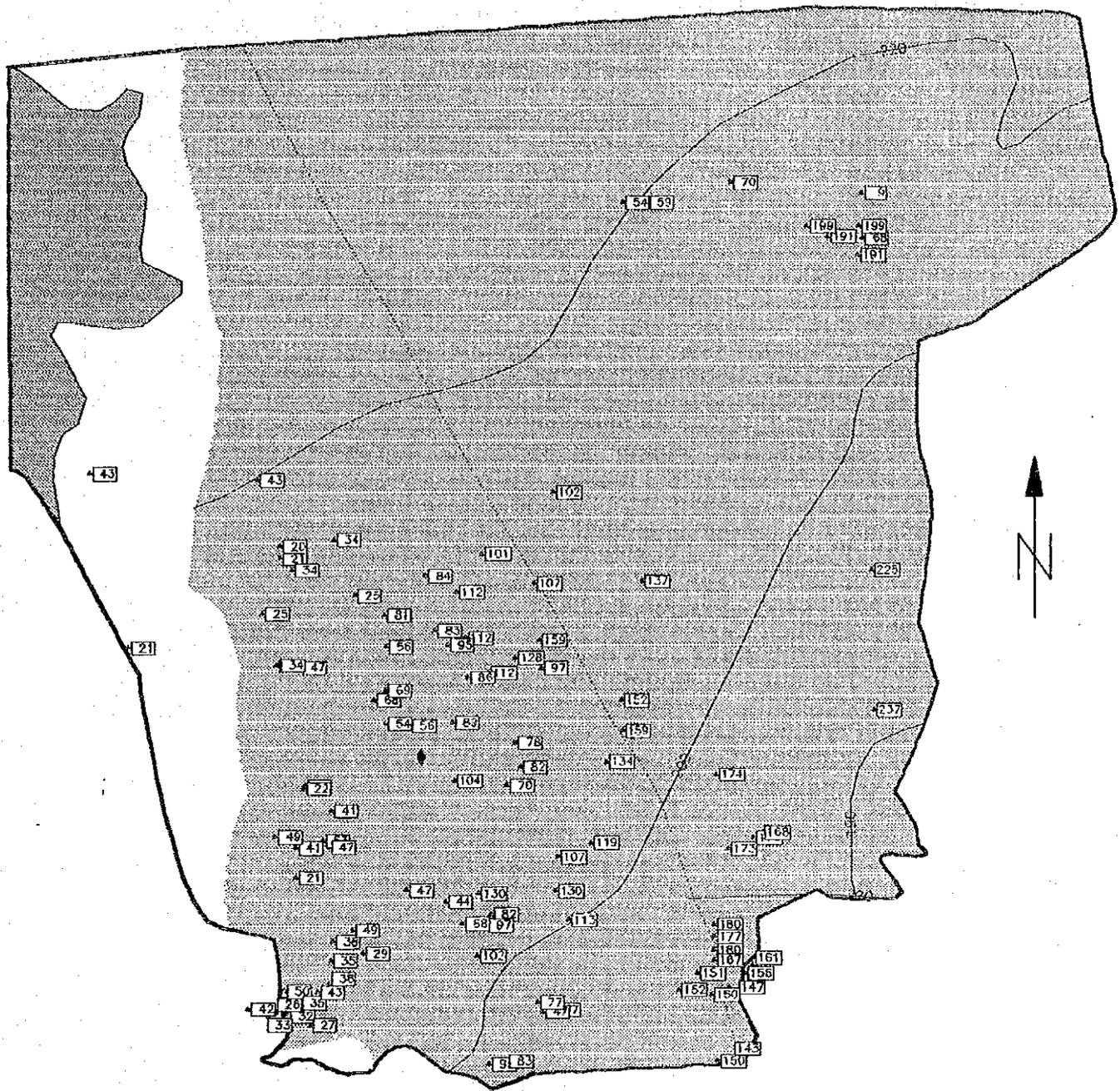


Figure 3-2 Système aquifère du Continental terminal

Figure 3-3 Carte des puits de l'arrondissement de Ouallam



Nota) Les chiffres indiquent la profondeur du puits

Km



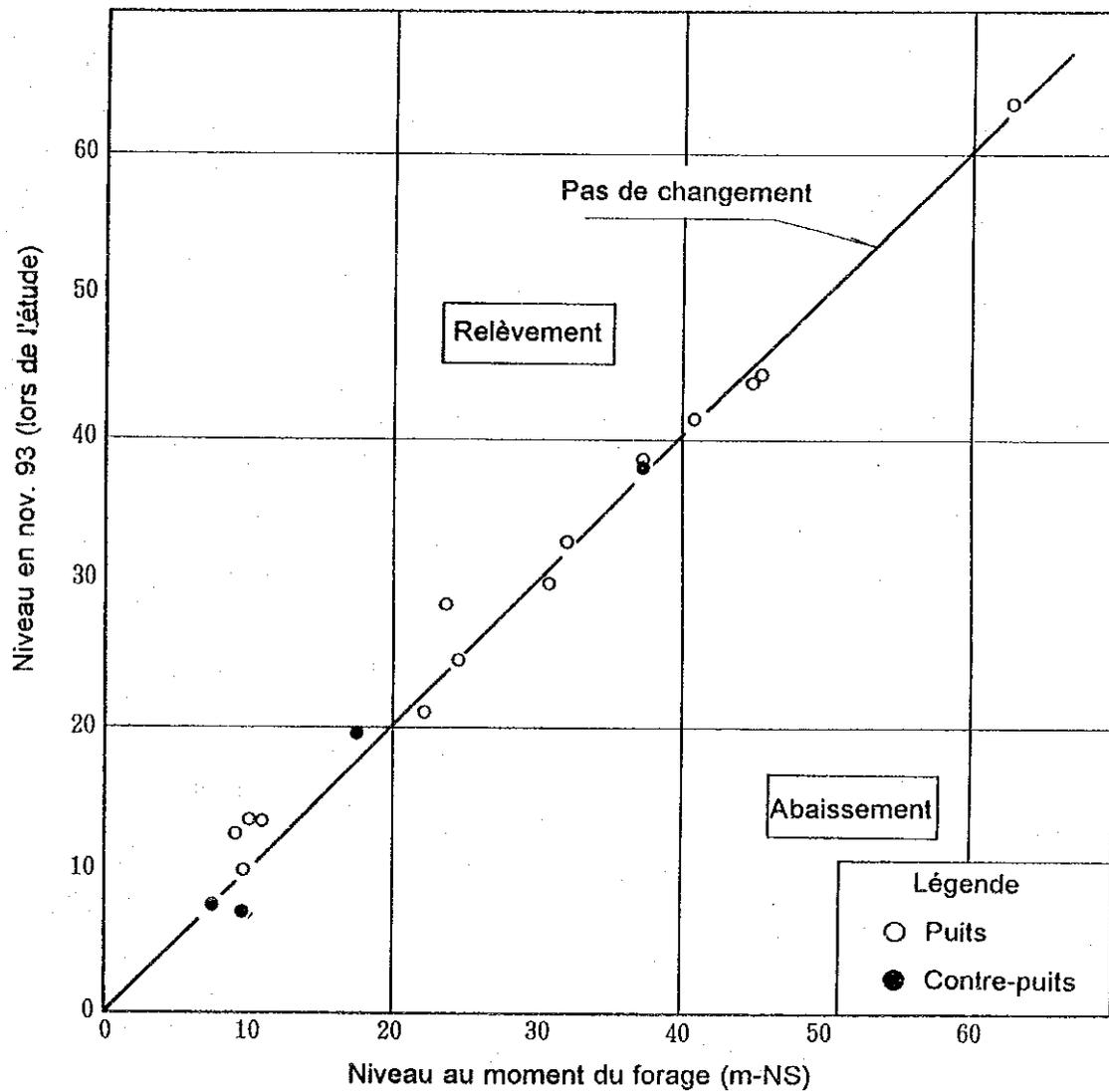


Figure 3-4 Graphe des fluctuations de niveau de la nappe phréatique

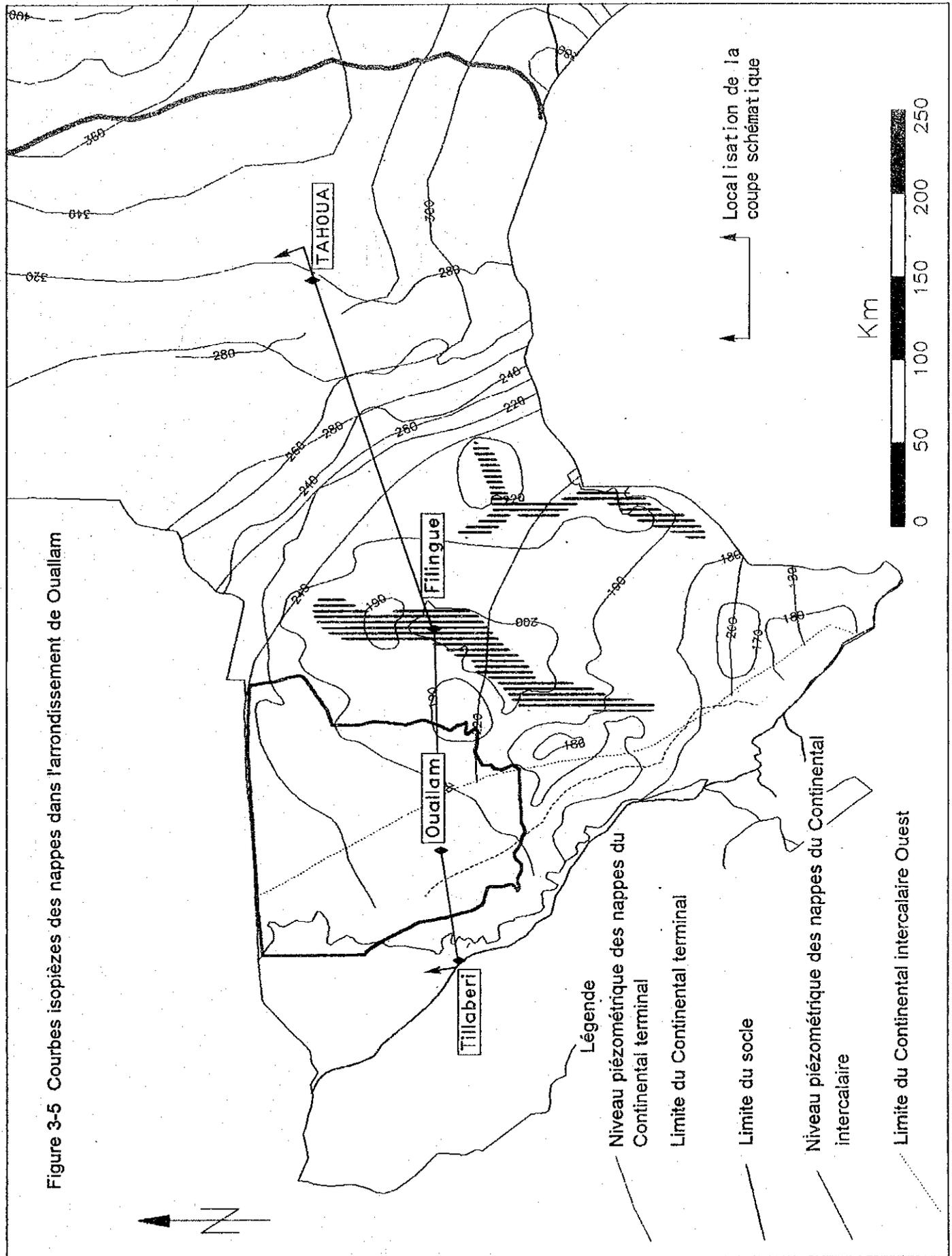


Figure 3-5 Courbes isopièzes des nappes dans l'arrondissement de Ouallam

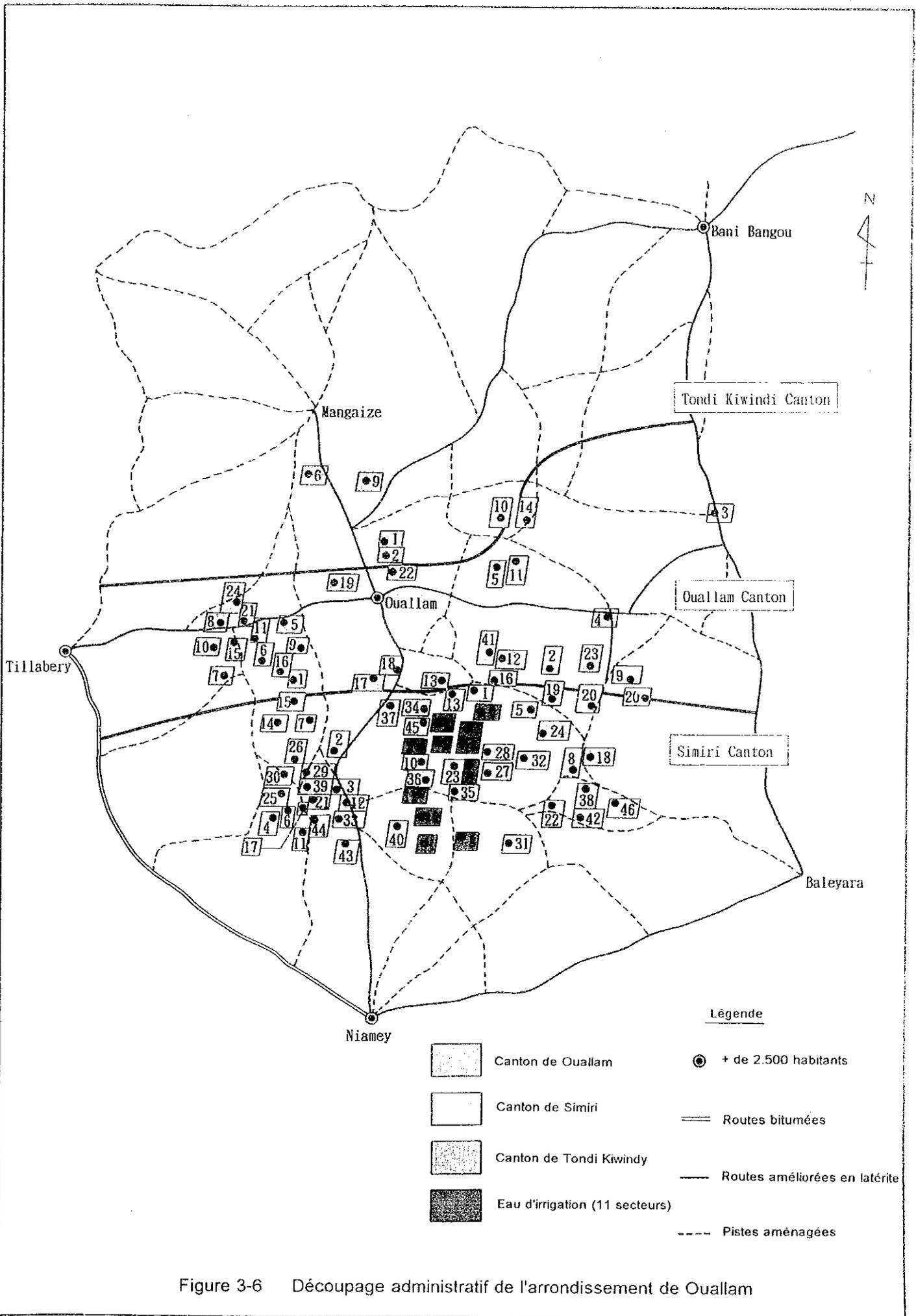
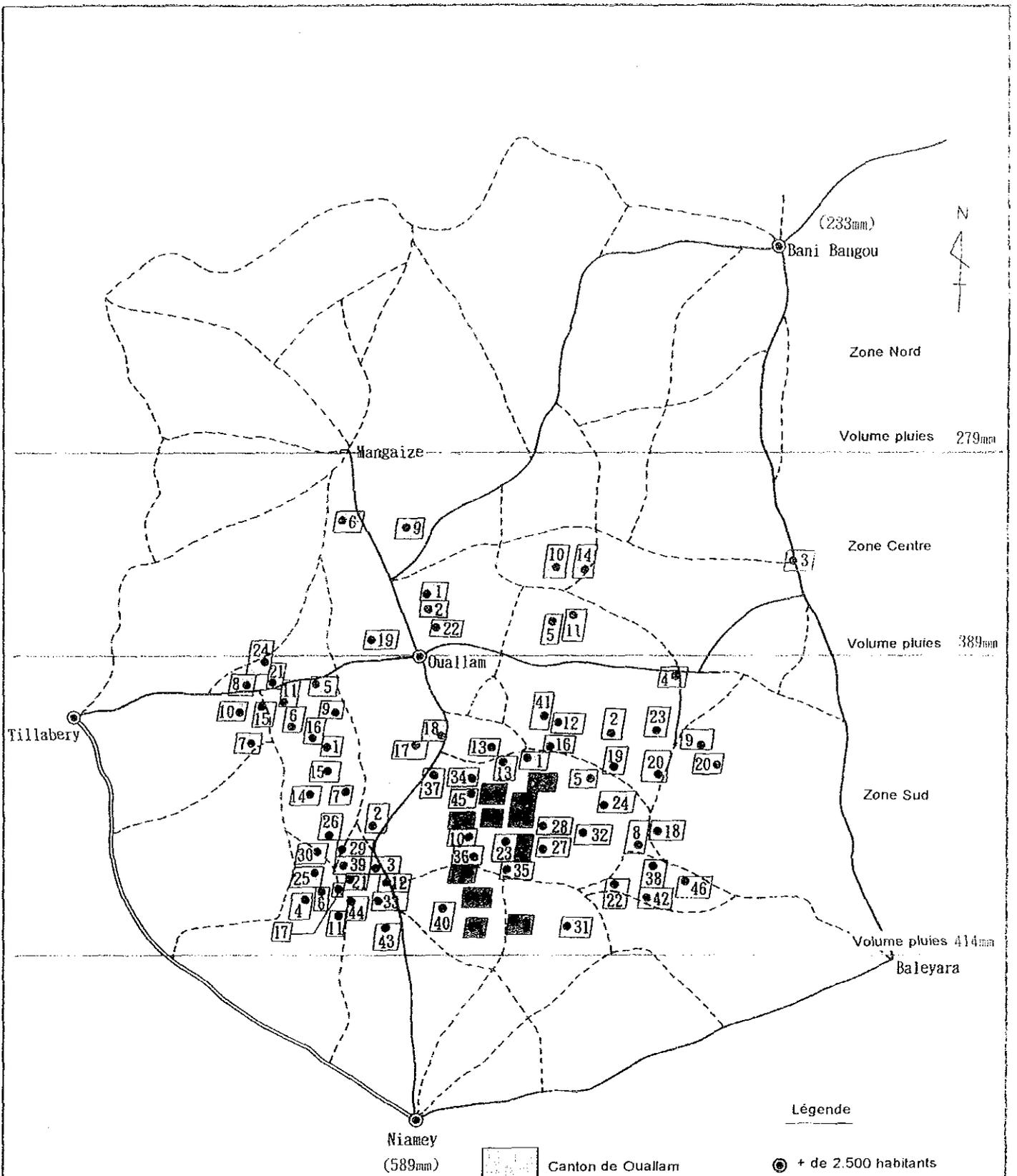


Figure 3-6 Découpage administratif de l'arrondissement de Ouallam



Légende

-  Canton de Ouallam
-  Canton de Simiri
-  Canton de Tondi Kiwindy
-  Eau d'irrigation (11 secteurs)
-  + de 2.500 habitants
-  Routes bitumées
-  Routes améliorées en latérite
-  Pistes aménagées

Figure 3-7 Division pluviométrique de l'arrondissement de Ouallam

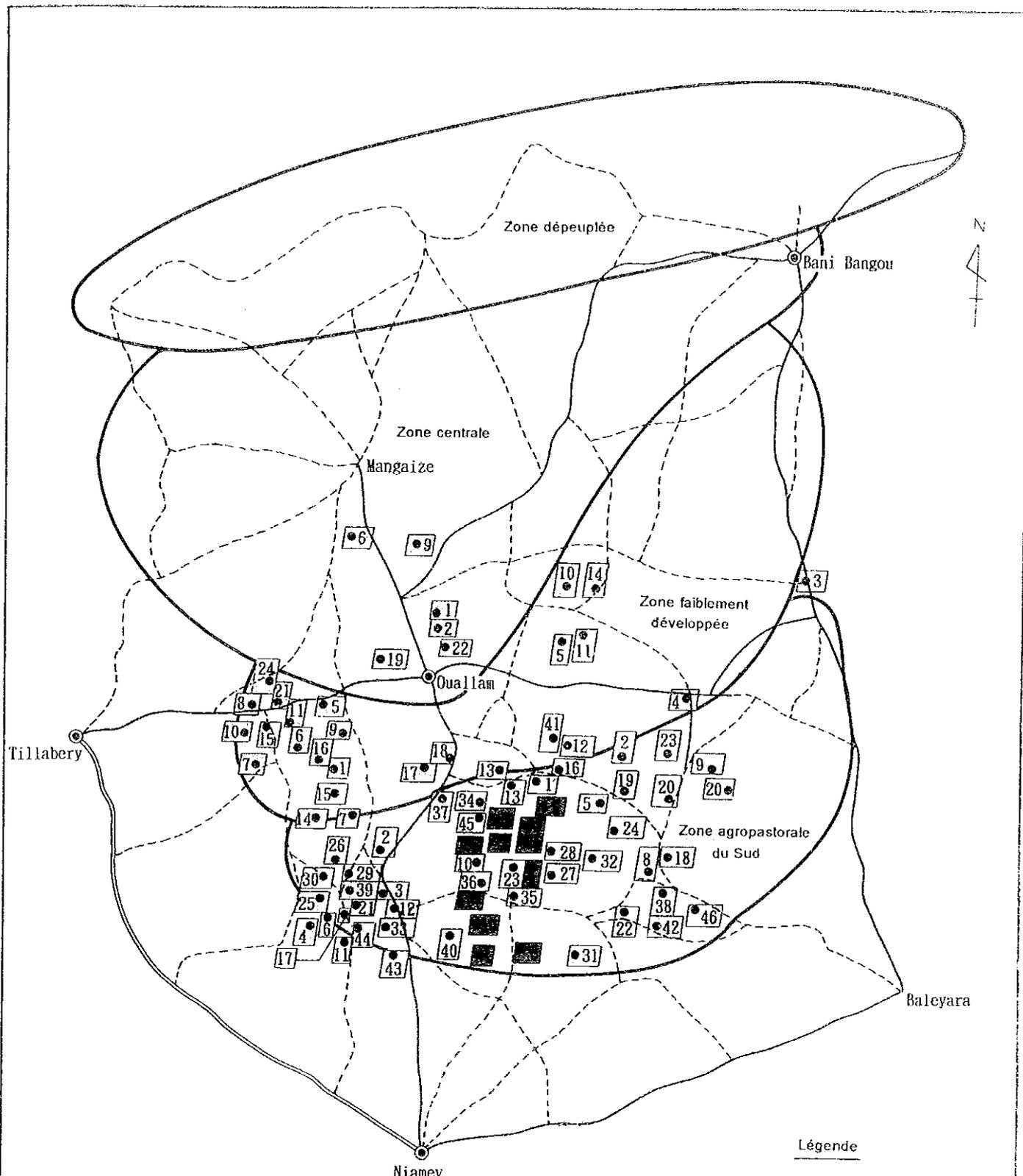


Figure 3-8 Division agropastorale de l'arrondissement de Ouallam

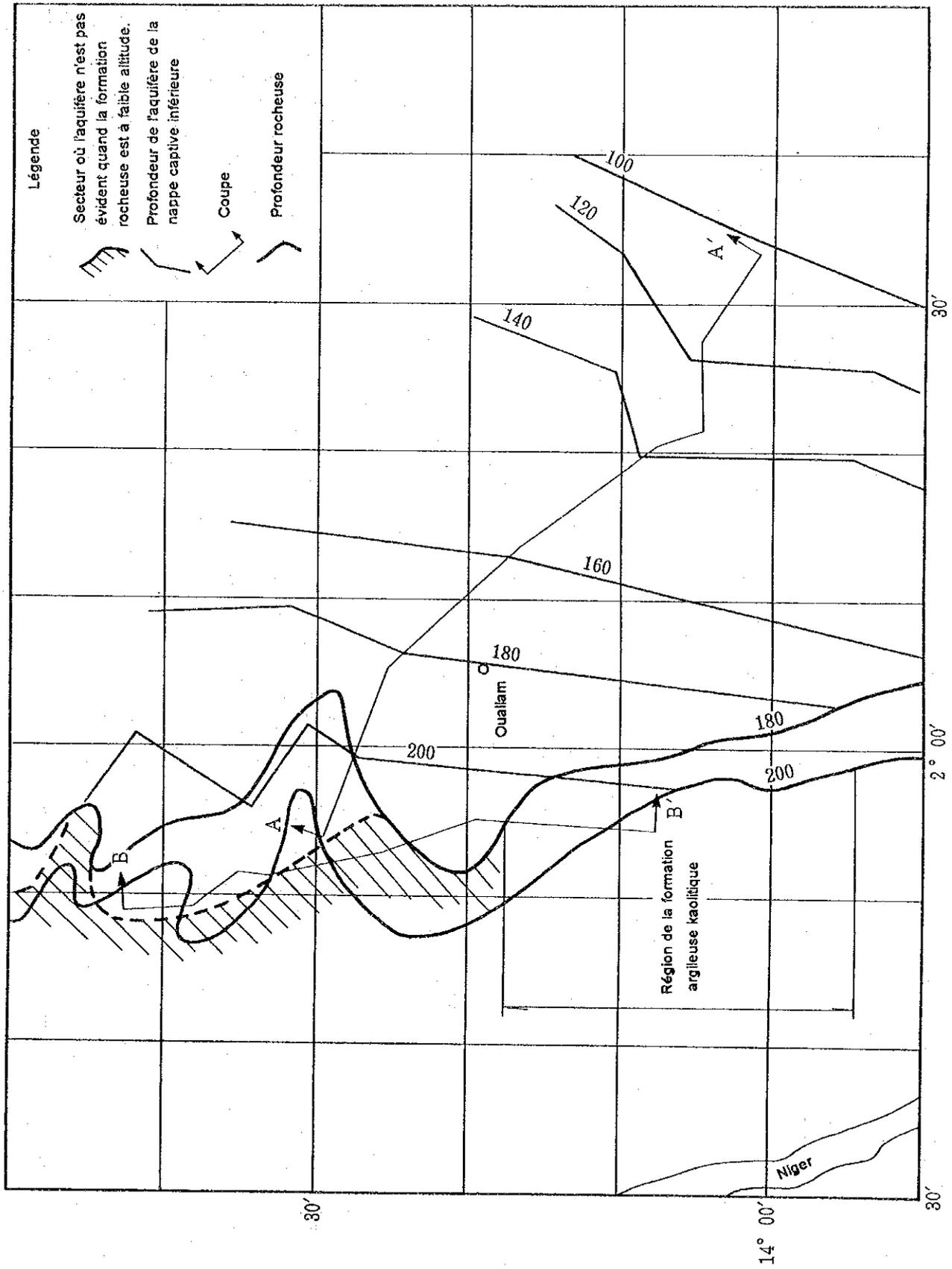


Figure 4-1 Répartition de l'aquifère renfermant la nappe captive inférieure

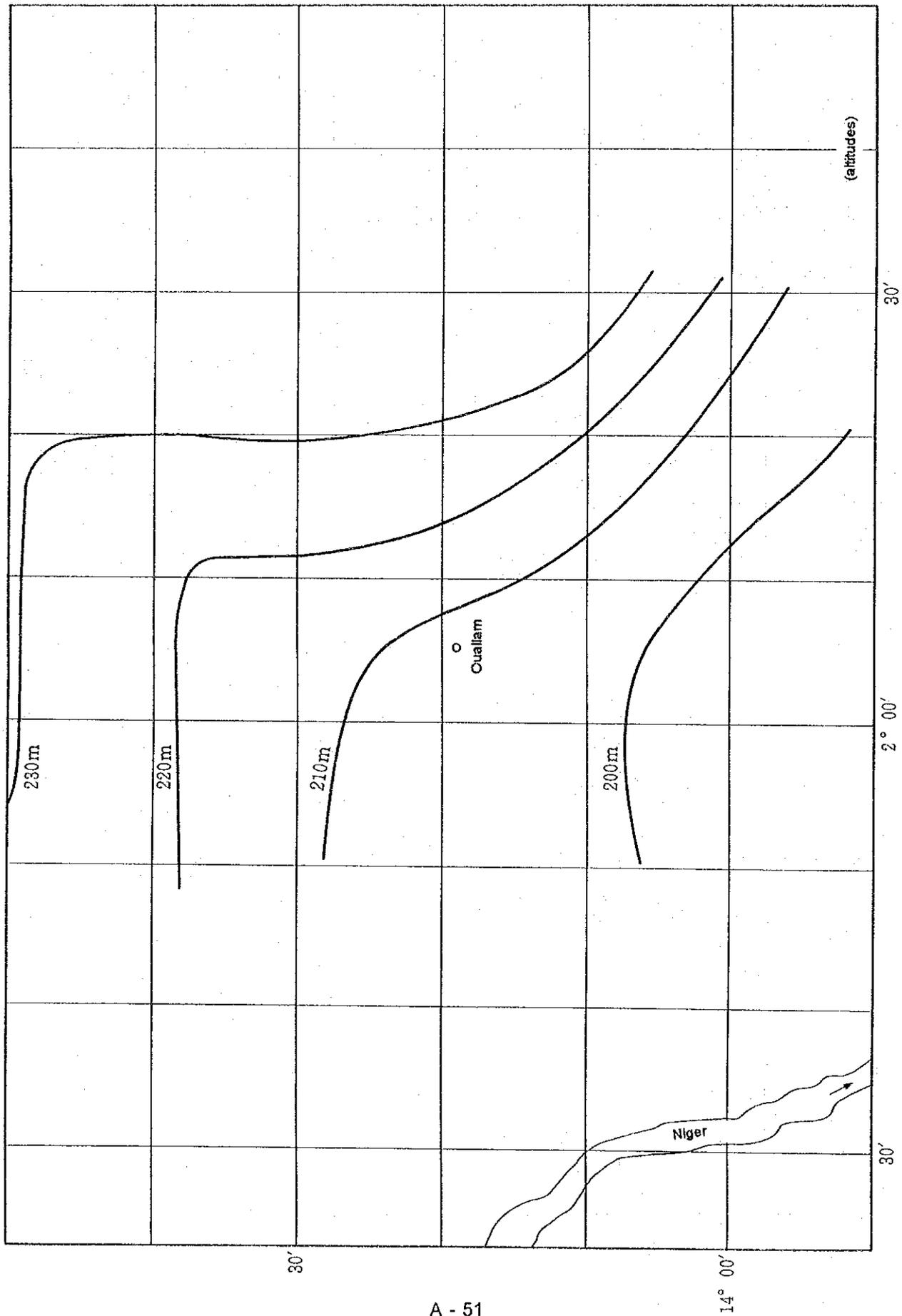


Figure 4-2 Courbes isopièzes de la nappe captive inférieure

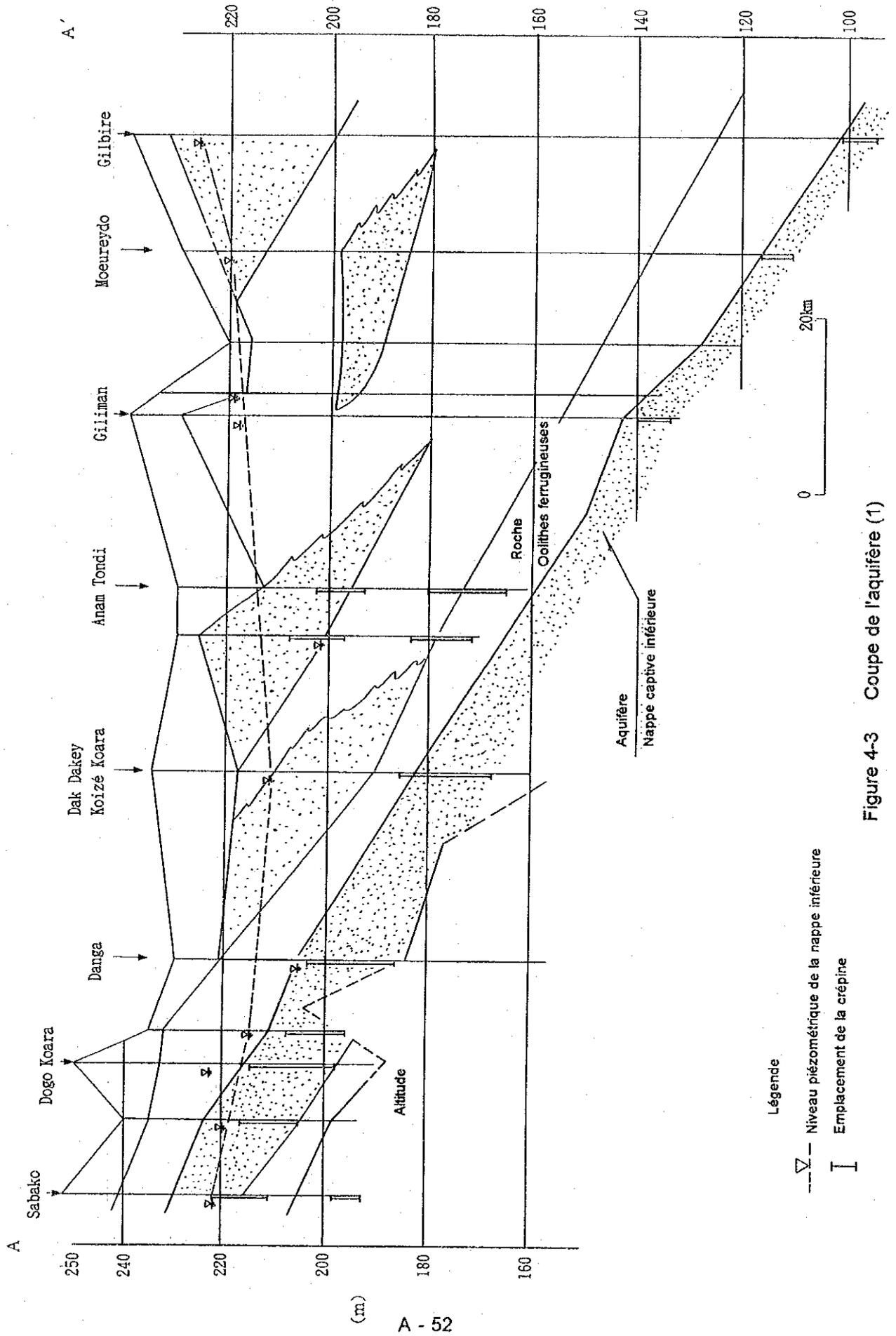


Figure 4-3 Coupe de l'aquifère (1)

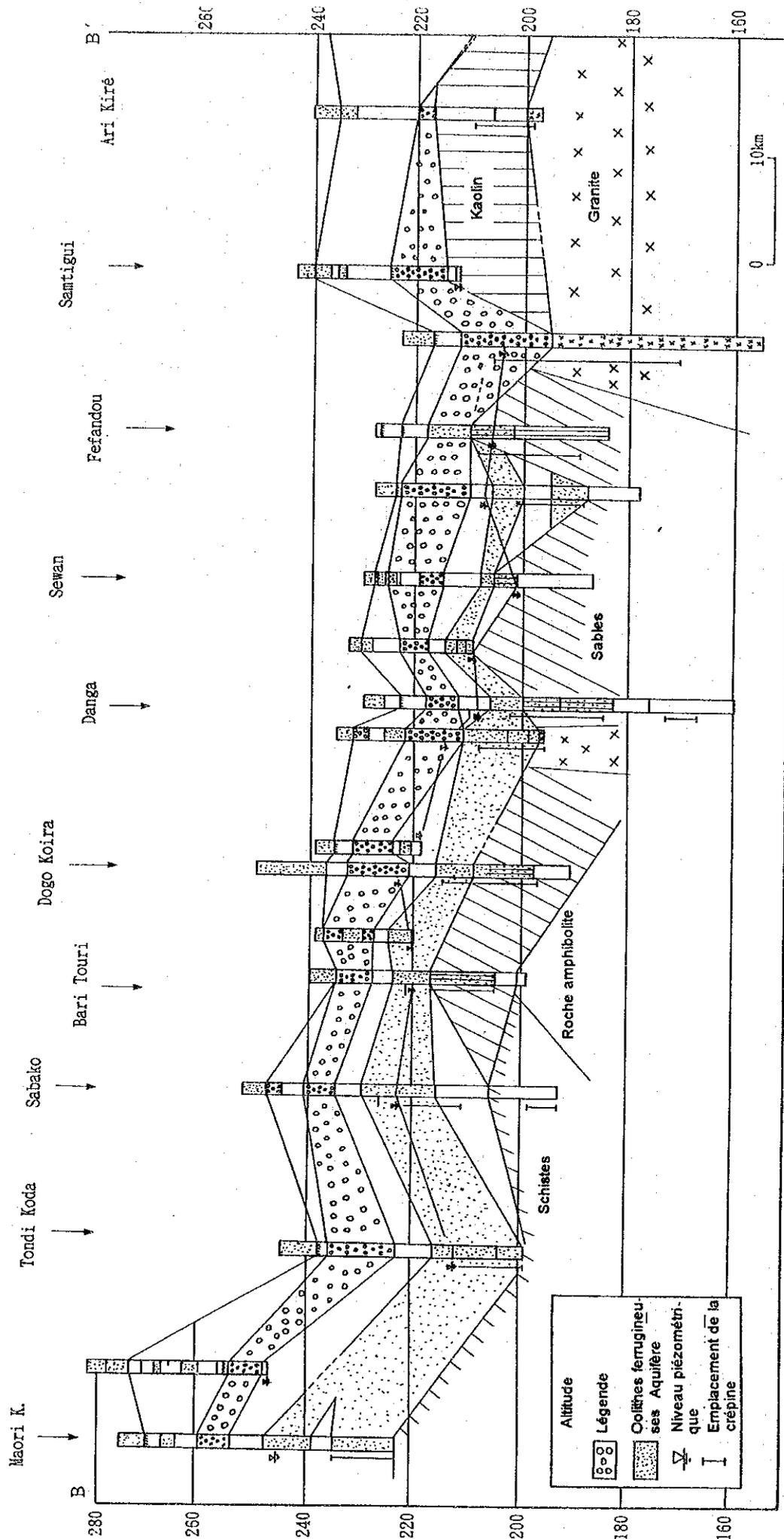
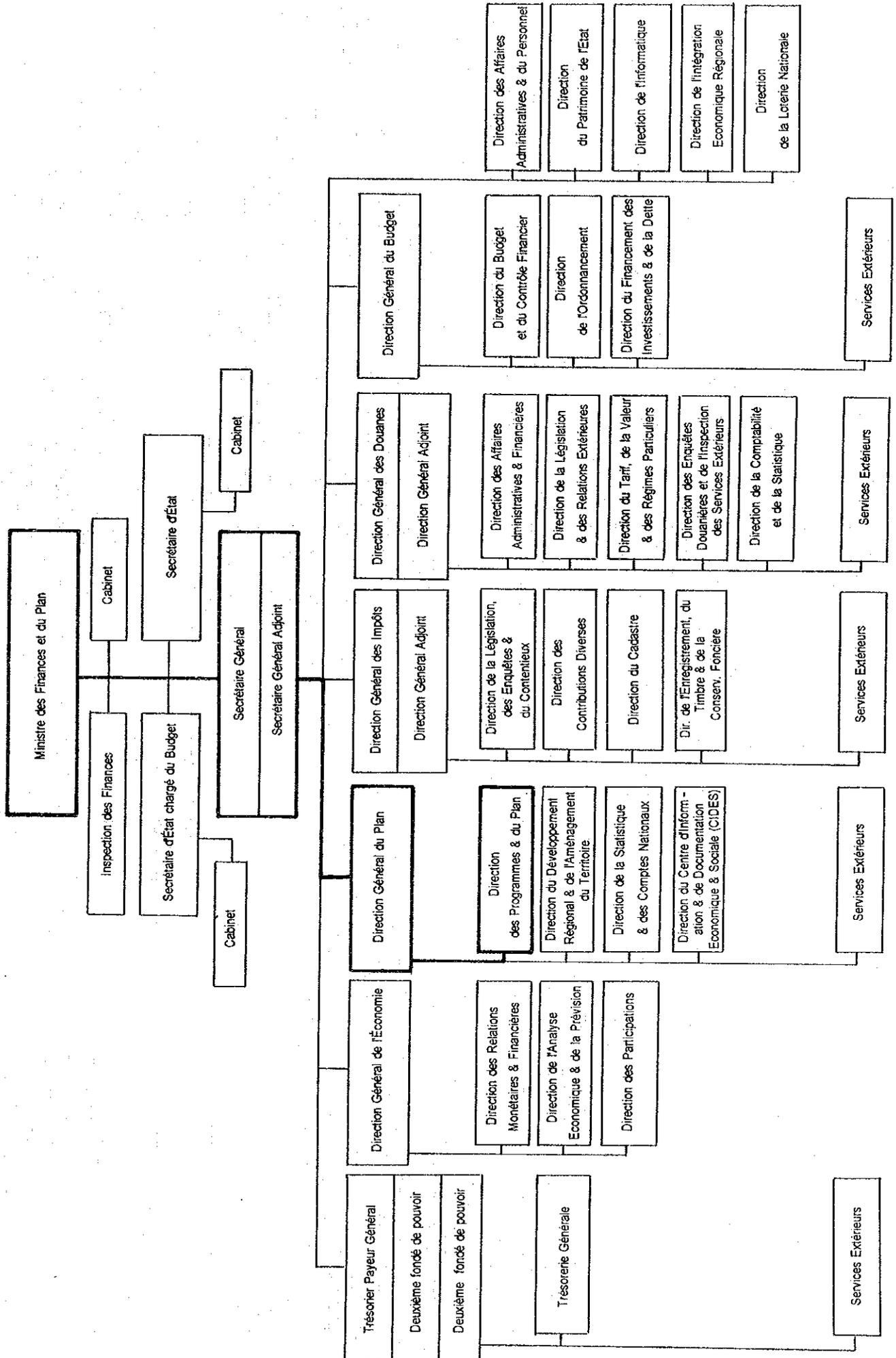


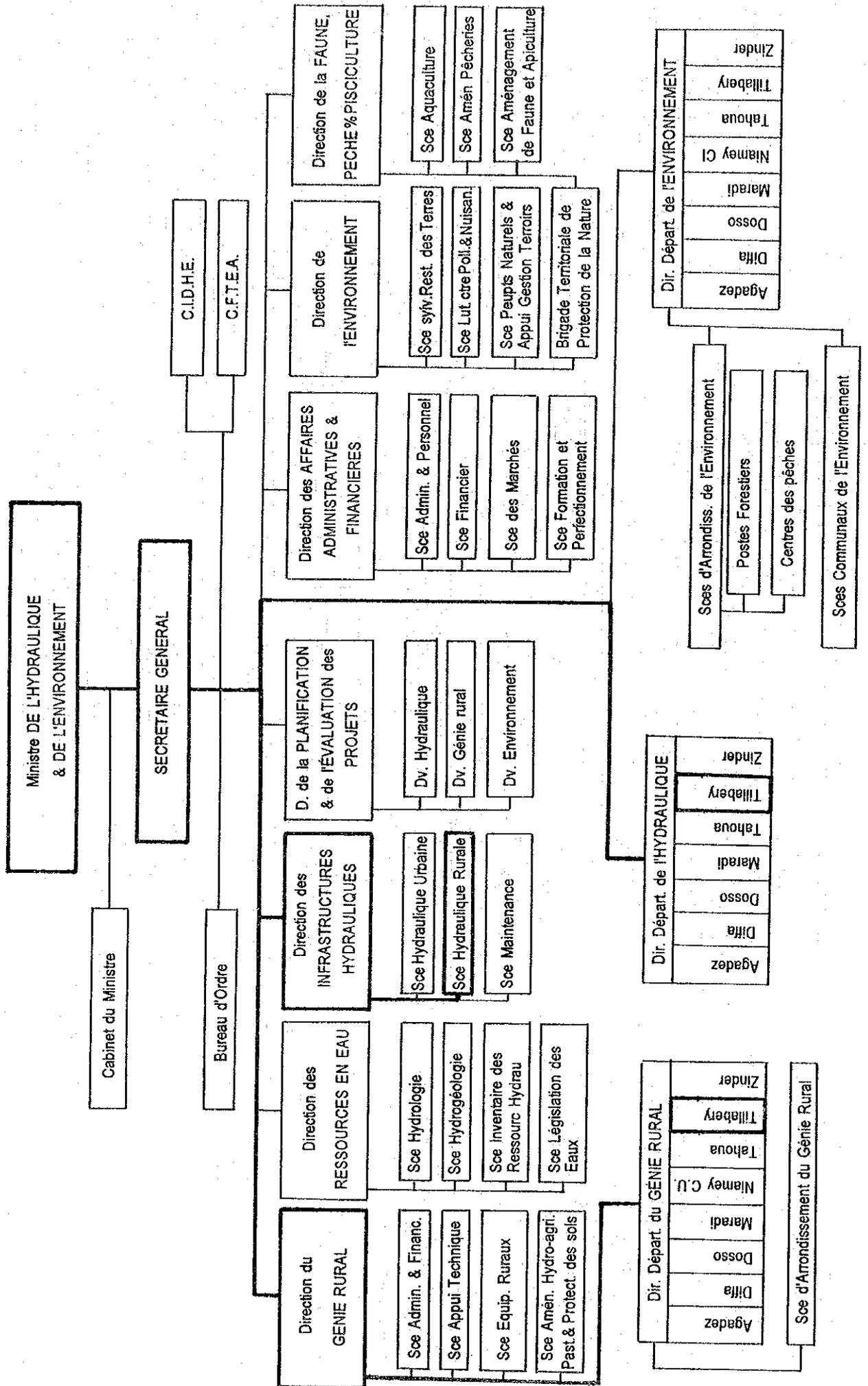
Figure 4-4 Coupe de l'aquifère (2)

ORGANIGRAMMES DES ADMINISTRATIONS LIEES AU PROJET

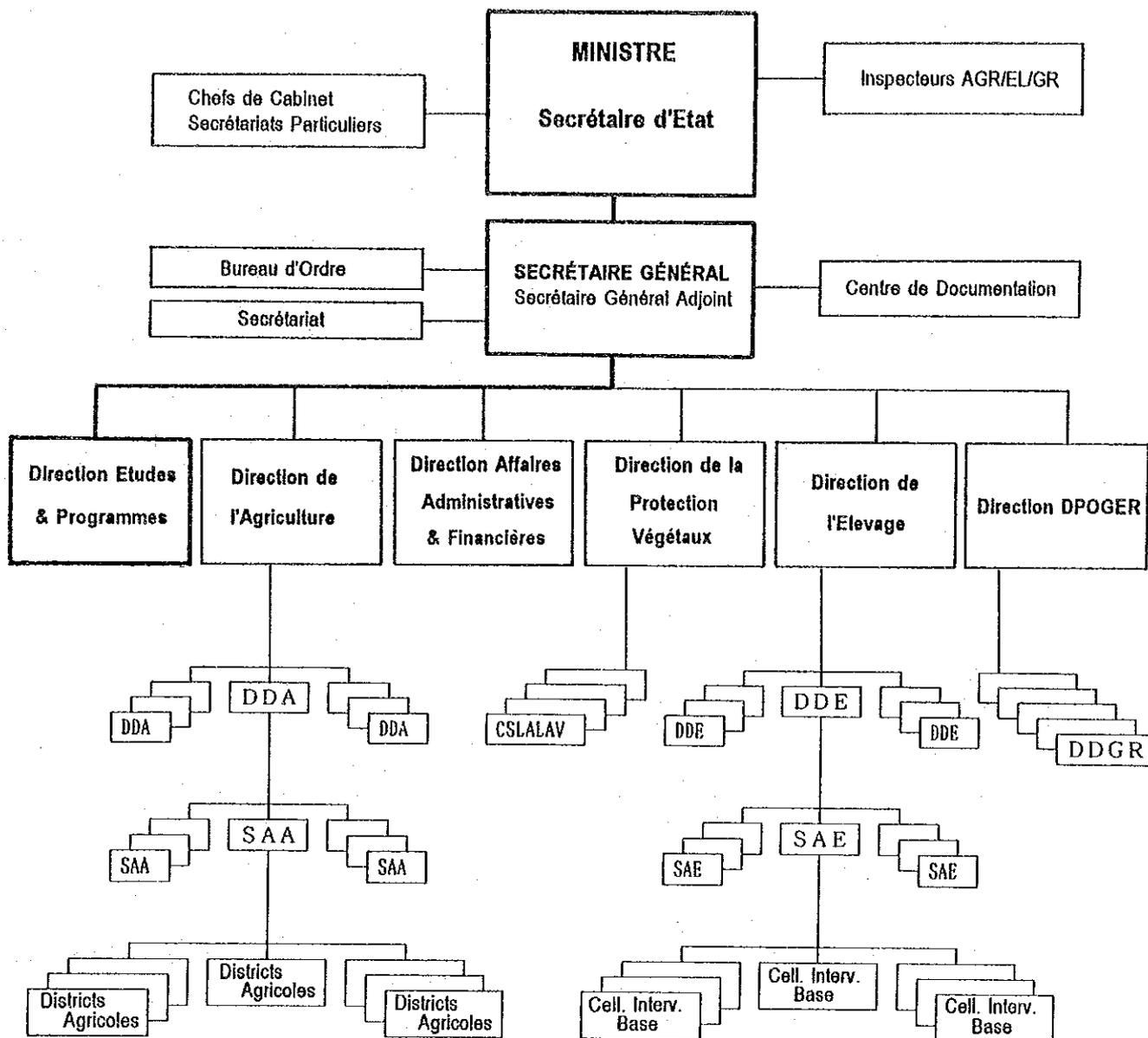
Les responsables centraux du Ministère des Finances et du Plan



ORGANIGRAMME DU MINISTERE DE L'HYDRAULIQUE ET DE L'ENVIRONNEMENT



ORGANIGRAMME MAG/EL



DDA - Direction Départementale de l'Agriculture
 SAA - Service Agricole d'Arrondissement
 DDE - Direction Départementale de l'Elevage
 DPOGER - Direction de la Promotion des Organisations et Gestion de l'Espace Rural
 SAE - Service d'Arrondissement de l'Elevage
 DDGR - Direction Départementale du Génie Rural
 CSLALAV - Centre spécialisé de lutte antiacridienne et de lutte antiaviaire

JICA