

11) Equipement de communication radio

Comme pour le cas de Kimpese, un système radioélectrique pour communication entre la station d'administration, Kimpese et Kinshasa a été jugé nécessaire pour l'exploitation et entretien des installations.

4-3 Grandes lignes du projet

4-3-1 Structure d'exécution

(1) Réalisation du projet

L'agence d'exécution du présent projet est la REGIDESO (Régie de Distribution d'Eau de la République du Zaïre), entreprise publique relevant techniquement du Département des Mines et Energie. L'organigramme de la REGIDESO est présentée au chapitre 2. La réalisation du présent projet sera fait par la Direction des Travaux en Régie.

(2) Exploitation et entretien des installations

La station de Kimpese et celle de Lukala, représentés par le chef de station de Kimpese, seront nouvellement établit pour l'exploitation et entretien des installations qui seront réalisées dans le cadre du présent projet. Elles relèveront de la Direction Régionale du Bas-Zaïre de la REGIDESO. La station de Kimpese a actuellement un personnel d'un effectif de 11 personnes pour l'exploitation et entretien des installations existants. A l'accomplissement de la réalisation des installations l'organisation sera restructuée comme présenté à la figure 4-1. Au niveau de l'atelier de réparation à nouvellement créer, seront posté 2 agents chargées des réseaux.

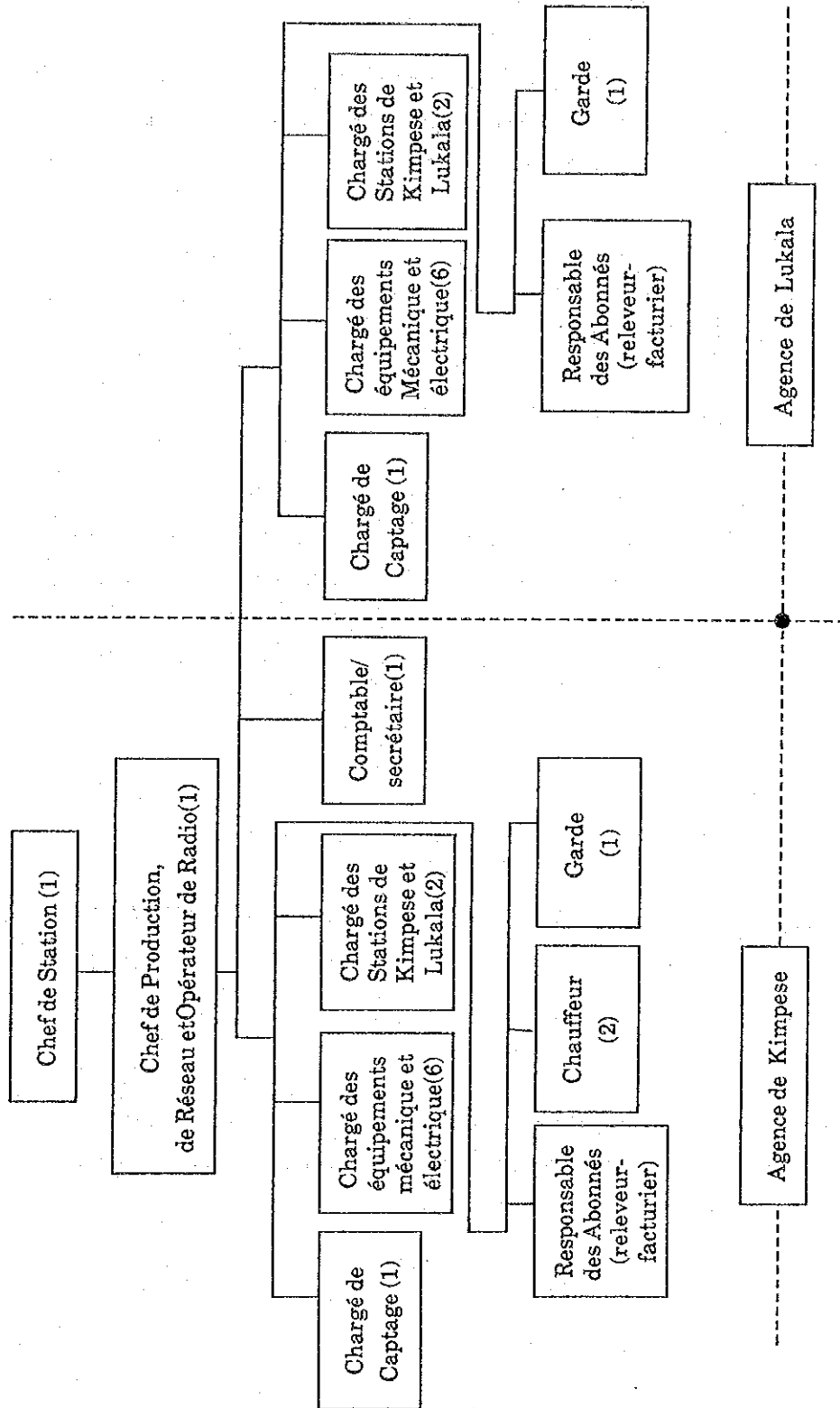
4-3-2 Plan des installations objet de don

- KIMPESE -

(1) Aperçu

- 1) installation de captage:
Construction d'ouvrage de prévention de l'environnement
pompe de captage
- 2) installation de refoulement
pompe de refoulement
station de pompage
équipement de réception d'électricité
conduite de refoulement
- 3) équipement de stérilisation
installation d'équipement de stérilisation
- 4) installation de distribution
construction de réservoir de distribution
réhabilitation de réservoir surélevé existant
équipement d'alarme de niveau d'eau
- 5) équipement accessoires
bureau d'administration de la station
magasin des matériaux
- 6) véhicules
jeep
camionnette
équipement de radio
- 7) équipements tertières
prise d'eau
tuyaux de branchement (environ 11,8km)

Figure 4 - 1 Organisation de Station de Kimpese
(Consistant des Agences de Kimpese et Lukala)



Note: Chiffres en parenthèse indiquent les nombres d'effectifs.

(2) contenu du projet

1) Installation de captage

a) Construction d'ouvrage de prévention de l'environnement
construction en parpaing qui clôture le captage:
longueur 40m, largeur 7m, hauteur 2m

b) Pompe de captage

Pompe refoulant les eaux de la source au réservoir:
126 m³/h x 9,0m x 5,5kw x 3 pompes (y compris 1 réserve)

2) Installation de refoulement

a) Pompes de refoulement et station de pompage

Il s'agit des pompes pour refoulement du nouveau réservoir au
réservoir surélevé existant. Les pompes suivantes seront
installées dans un trou d'homme de 5m de diamètre:
78m³/h x 102 m x 37kw x 6 pompes (y compris 2 pompes en
réserve).

b) Station de pompage

Construction en béton; dimension: 15m x 8m

c) Equipement de réception et fourniture d'électricité

Installation de nouvelles installations de 300KVA au niveau de
la station de pompage.

d) Tuyaux de refoulement

Tuyaux de refoulement des eaux du nouveau réservoir au
réservoir surélevé existant. Dimension : diamètre de 250mm et
longueur de 1310m en tuyaux FD.

Tableau 4-3. Liste d'équipement et outillage d'atelier à fournir

(1) Outillage d'équipement de soudeur

	<u>Matériel</u>	<u>Quantité</u>
1)	alumeur à gaz	2
2)	clé à fourche	2
3)	pair de gants	2
4)	soudeuse	1
5)	pince porte électrode	1
6)	câble	20 m
7)	écran	1

(2) Outillage pour électromécanicien

	<u>Matériel</u>	<u>Quantité</u>
1)	coffre complet pour mécanicien	1
2)	jeu de 6 limes	1
3)	coffret emporte-pièces	1
4)	coffret emporte-pièces	1
5)	pompe à graisser	1
6)	tarauds et filières	1
7)	pince multiprise	1
8)	étaud parallèle	1
9)	mesureur d'isolement	2
10)	tournevis	2
11)	pince à demider	2
12)	pince à sertir à main	2
13)	contrôle universel	2
14)	couteau	2

(3) Outillage pour plombier

	<u>Matériel</u>	<u>Spécification</u>	<u>Quantité</u>
1)	filière	2-1/2" x 4"	1
2)	"	1/3" x 2"	1
3)	filière interchangeable	2-1/2" x 4"	1
4)	" "	1/3" x 2"	1
5)	clé serre	12"	10
6)	" "	14"	10
7)	" "	18"	10
8)	coupe tube	1/2" - 2"	2
9)	" "	2" - 4"	2

3) Equipement de stérilisation

Installation d'équipement de stérilisation au niveau du nouveau réservoir. Dimension: 6m x 6m.

4) Installation de distribution

a) Nouveau réservoir

Créer un nouveau réservoir au niveau de la source de Kimuana.

cote du fondement: 307,7m

longueur: 26,6m

largeur: 15,0m

hauteur: 3,0m

volume: 1.200m³

construction en béton armé

b) Réfection du réservoir existant

Peinture du réservoir de 300m³, installation d'un télémètre pour communication avec la station de pompage

c) Réfection et pose de réseaux de distribution

diamètre (mm)	matière	longueur des nouveaux tuyaux (m)	utilisation de tuyaux existants (m)	total (m)
300	fonte ductile	2.200	-	2.200
250	fonte ductile	3.640	-	3.640
200	fonte ductile	3.930	-	3.930
200	acier	-	610	610
150	acier galvanisé	2.270	-	2.270
100	acier	-	420	420
100	acier galvanisé	5.570	-	5.570
80	acier galvanisé	8.130	-	8.130
65	acier galvanisé	5.760	-	5.760
total		31.500	1.030	32.530

5) Fourniture d'équipements tertières

a) Fourniture de prise d'eau (avec compteur)

branchement particulier (nouveau) 780

borne-fontaines (nouveau) 7

b) Fourniture de tuyaux de branchement

branchement particulier (nouveau): 780 x 15m = 11.700m

borne-fontaine (nouveau): 7 x 15m = 105m

réfection des réseaux existants: 7.221m x 30% = 2.180m

La longueur de chaque type de tuyaux suivant leur diamètre est
comme suit:

diamètre (pouce)	matière	réfection (m)	nouveau (m)	total (m)
3/4	acier galvanisé	1.290	1.655	2.945
1	" "	750	8.735	9.485
1 1/2	" "	70	1.415	1.485
2	" "	70		70
total		2.180	11.805	13.985

Les travaux de réalisation concernant les équipements tertières seront effectués par la REGIDESO. Dans le cadre du présent projet seul la fourniture de ces équipements fera l'objet de la coopération japonaise.

- 6) Equipements accessoires
 - a) Construction d'un nouveau bureau d'administration pour la sur nouveau terrain de la station REGIDESO de $220m^2$
 - b) Construction de magasin pour matériaux et atelier de réparation
au niveau de la Station de Siège REGIDESO, d'une surface de $10m \times 20m = 200m^2$.
Les matériaux et outils nécessaires pour les réparations seront aménagés. (Se référer au tableau 4-3)
- 7) Véhicules
 - a) 1 camionette de transport d'équipement
1 jeep de liaison et de transport de personnel
- 8) Equipement radioélectrique

- LUKALA -

(1) Aperçu

- 1) Installation de captage:
pompes immergées et station de pompage
- 2) Installation d'adduction:
conduite d'adduction
bâche de collecte
- 3) Installation de refoulement
pompe de refoulement et station de pompage
équipement de réception et distribution d'électricité
conduite de refoulement

- 4) Equipement de stérilisation
installation d'équipement de stérilisation
- 5) Installatin de distribution
réservoir de distribution
réseaux de distribution (environ 12,2km)
- 6) Equipement accessoires
bureau d'administration de la station
magasin
- 7) Véhicules:
camionnette
équipement radio
- 8) don d'équipement tertiaires
prise d'eau
tuyaux de branchement (environ 8,4km)

(2) Contenu du projet

Ce qui suit seront toutes des nouvelles installations:

- 1) Pompes immergées pour collecte des eaux de puits et station de pompage

24m³/h x 45mH x 7,5kw x 3 pompes (y compris 1 réserve)

Ces pompes seront équipées d'alarme de bas niveau
dimension de la station de pompage: 3m x 3m;
nombre de station: 2

- 2) Tuyaux d'adduction du puits à la bêche de collecte
diamètre: 100m; longueur:950m

- 3) Bâche de collecte des eaux
volume effectif: 75m^3
construction en béton armé
- 4) Equipement de réception et distribution d'électricité à installer au niveau de la station des pompes de refoulement
capacité de réception d'électricité: 100KVA
- 5) Station de pompes de refoulement
dimension: 5m x 4m x 2,5m
construction en béton
- 6) Equipement de stérilisation à installer au niveau de la bâche de collecte des eaux
- 7) Pompes de refoulement
 $24\text{m}^3/\text{h}$ x 52m x 7,5kw x 3 pompes (y compris 1 en reserve)
- 8) Réservoir de distribution
volume effectif: 360m^3
construction en béton armé
dimension : 18m x 10m x 3,1m (hauteur)
- 9) Tuyaux de refoulement
diamètre : 150mm
longueur : 2.020m
matière: FD

10) Réseaux de distribution

La longueur des conduites selon la diamètre et la matière est
comme suit:

diamètre (mm)	matière	longueur (m)
200	fonte ductile	570
150	acier galvanisé	430
100	" "	5.160
80	" "	3.250
65	" "	2.760
total		12.170

11) Fourniture des équipements tertiaires

a) fourniture des prises d'eau (avec compteur)

branchements particuliers ... 550

bornes-fontaines 9

b) fourniture des tuyaux de branchement

La longueur des tuyaux selon la diamètre et la matière est
comme suit:

diamètre (pouce)	matière	longueur (m)
1 1/2	acier galvanisé	1.010
1	" "	6.210
3/4	" "	1.170
total		8.390

12) Equipements accessoires

a) Bureau d'administration
112m²

b) Magasin pour matériaux
110m²

13) Véhicules

a) fourniture d'une camionnette pour transport de matériaux

14) Equipement radioélectrique

(3) Pièces détachées

Seront fournies des pièces détachées assurant l'exploitation des installations pour une période de 2 ans.

CHAPITRE 5 PLAN DE BASE

5-1 Principes du plan de base

Le plan de base est élaboré conformément au système de la coopération financière non-remboursable du gouvernement japonais et concerne la réhabilitation et renforcement des installations existantes pour Kimpese, et la création d'un nouveau système d'alimentation en eau potable pour Lukala. Les principes de base quant à l'élaboration du plan sont les suivants:

- (1) Les installations devront satisfaire aux demandes de la population de l'an 1998, année de référence du présent projet.
- (2) Les zones d'intervention du projet sont la cité de Kimpese, y compris la CINAT, qui concerne l'aménagement des installations des réseaux de distribution pour l'augmentation du taux de desserte de la cité de Kimpese, et la cité de Lukala à l'exception de la zone de la CIZA.
- (3) La conception des installations sera autant que possible conforme aux critères de conception de la REGIDESO.
- (4) Le concept des installations à créer nouvellement dans la zone de Lukala constituera un modèle du point de vue technique pour les projets futurs à réaliser par la REGIDESO.
- (5) Les installations seront conçues de telle sorte que les matériaux locaux puissent être utilisés au maximum. Par exemple, en ce qui concerne les réservoirs, bien qu'ils peuvent être construits en acier, le béton a été adopté du fait qu'il existe des productions locales, et également du fait de la facilité de construction sur place.
- (6) Les travaux de construction seront projetés de façon à ce que le personnel de REGIDESO puisse y participer.

- (7) Les installations seront conçues de telle sorte que l'exploitation soit, en principe, manuelle, en en minimisant les opérations automatiques, dans le contexte du développement futur des techniques.

5-2 Plan de base des équipements

5-2-1 Zone d'intervention du projet

(1) KIMPESE

1) Situation générale

Le centre de la cité, actuellement desservi en eau, et les alentours de la cité, dont l'urbanisation est en cours de développement, font objet du plan AEP du présent projet.

Actuellement, du fait de l'augmentation de la demande et la décrépitude des réseaux, les fuites d'eaux sont fréquentes et les manques et coupures d'eau représentent un problème quotidien. Dans les endroits où sont utilisés des tuyaux PVC, les détériorations sont fréquentes et ces tuyaux n'étant pas réparés, la distribution d'eau est souvent interrompue.

La population actuellement desservie n'est pas précisément recensée à cause de l'insuffisance des répertoires, mais le nombre d'abonnés est de 780, consommant 27.700 m³.

Bien que la REGIDESO effectue l'exploitation et l'entretien des installations avec ses fonds, obtenus des recouvrements des taxes d'eau suivant les relevés des compteurs, le manque d'équipement et matériels est notable.

2) Zone d'intervention du projet

Le projet porte sur 17 quartiers de la cité comme indiqué sur le plan K-001. (Plan général)

- Le QUARTIER COMMERCIAL, les QUARTIERS 1, 2, 2bis et 3 sont déjà équipés de réseaux d'alimentation en eau.
- La cité se développe actuellement dans la direction des QUARTIER VANGA, FAUNA, MADIADIA et IME. A l'heure actuelle ces quartiers ne sont pratiquement pas alimentés en eau potable.
- La demande en eau est urgente dans les établissements publics, les usines d'état, les écoles et les établissements médicaux, telles que la CINAT, la MISSION CEDECO, L'HOPITAL IME, la MISSION IPE, etc.

(2) LUKALA

1) Situation générale

Au niveau de Lukala, il n'y a actuellement pas de système AEP, et les habitants s'alimentent en eau à partir des petites sources ou des eaux de cours d'eau. Au niveau de Lukala, la cimenterie CIZA a son propre système AEP pour son usine et son personnel, et libère une borne fontaine à la population de la cité.

2) Zone d'intervention du projet

Comme indiqué sur le plan L-001 (Plan Général), la zone du projet englobe les 6 quartiers de la cité, et ne comprend pas la CIZA. Dans ces quartiers, les routes ne sont pas aménagées et le terrain est ondulé. La population habite au bord de ces routes et la majorité s'occupe des activités agricoles. Au niveau de Lukala il y a des écoles et des missions mais il n'y a pas de gros consommateur publique.

5-2-2 Population desservie projetée

(1) Estimation de l'évolution de la population

L'augmentation de la population de Kimpese et Lukala entre les années 1982 et 1985 est comme présenté au tableau 3-2, statistiques de l'administration du Territoire. Dû à l'insuffisance des données démographiques, l'augmentation de la population a été estimée à partir des données de Songololo, des années 1978 - 1985 (se référer à la figure 5-1).

Ces données indiquent que la population a brusquement diminué entre les années 1976 et 1978. Ceci est dû certainement à la déclaration d'indépendance de l'Angola qui a provoqué le départ massif des Angolais. Depuis 1979, la population a recommencé à accroître jusqu'à aujourd'hui et il est estimé que cette augmentation durera dans le futur.

Dans cette situation, il est difficile d'estimer la population des zones du projet, mais suivant les valeurs modèles du pays (taux d'augmentation moyen: 3%), ainsi que le taux d'augmentation moyen de Songololo des années 1980 à 1985 qui est de 3,4%, le taux de 3,6% a été adopté pour l'estimation de la population de la ville Kimpese et Lukala. ce taux est supérieur compte tenu de l'augmentation du nombre de réfugiés.

(2) Population desservie projeté

La population desservie totale de la zone du projet est calculée en adoptant le taux d'augmentation moyen de 3,6%, un taux maximum de 6,9% pour le QUARTIER VANGA, un taux minimum de 1,3% pour le QUARTIER 3 et QUARTIER COMMERCIAL.

La population desservie projetée du présent projet est calculée en adoptant un taux de desserte de 100%.

Figure 5 - 1 : Interprétation graphique de l'évolution récente de la population.

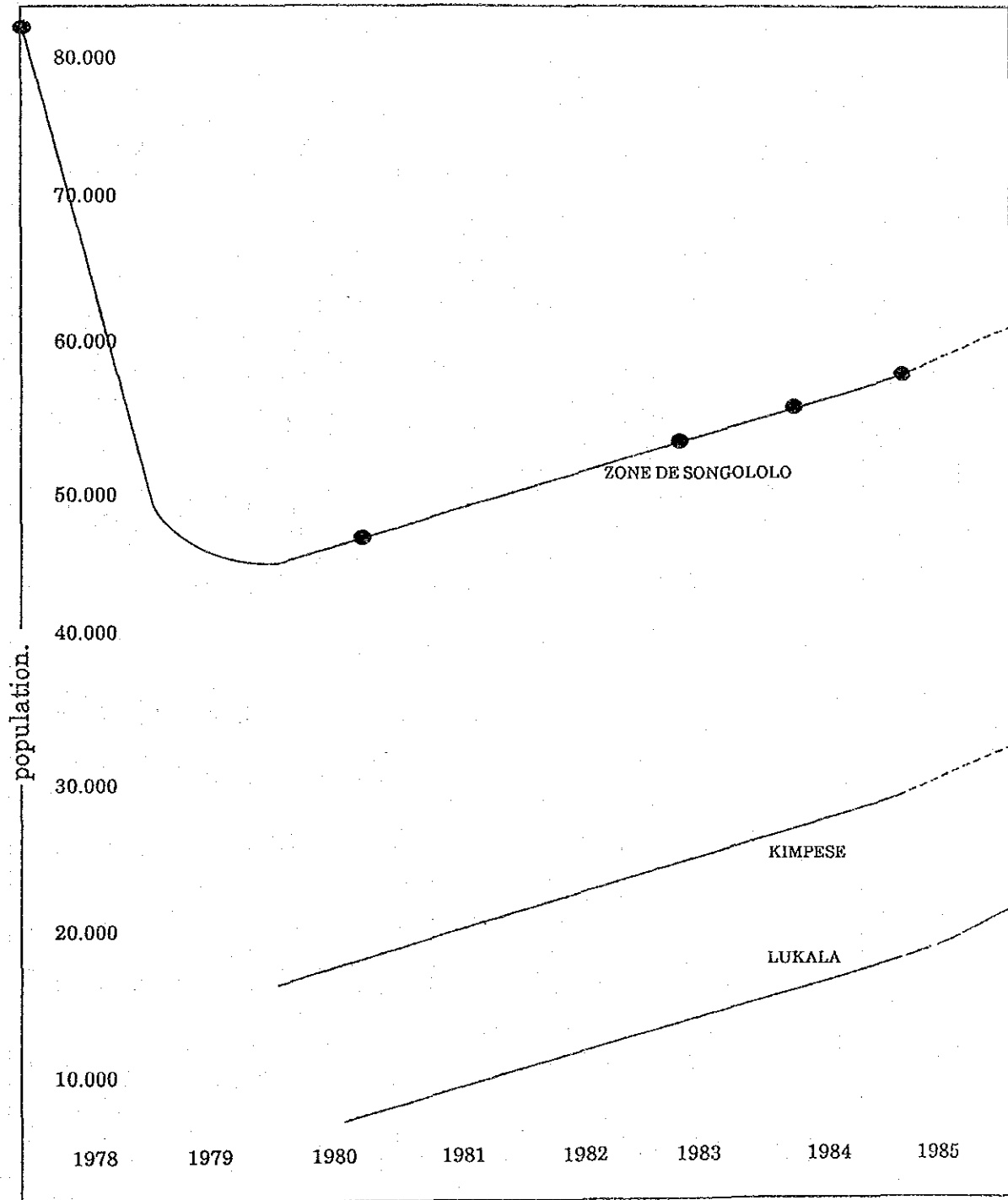


Tableau 5 - 1 Population desservie projetée

Quartier	KIMPESE											LUKALA(CIZA non inclu)							
	Q1	Q2b	Q2	Q3	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	TOTAL	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q5	TOTAL
	3.3%	5.9%	5.0%	1.3%	6.9%	1.3%	3.9%	3.1%	2.5%	2.5%	2.5%	3.6%	3.5%	3.7%	3.5%	3.5%	4.0%	3.6%	
1986	3800	3200	2800	5900	1000	1900	3600	4400	2200	2200	2200	28800	4800	1500	1700	2900	1400	1700	14000
1987	3900	3400	2900	6000	1100	1900	3700	4500	2300	2300	2300	29700	5000	1600	1800	3000	1400	1800	14600
1988	4000	3600	3100	6100	1100	2000	3900	4700	2300	2300	2300	30800	5100	1600	1800	3100	1500	1800	14900
1989	4200	3800	3200	6100	1200	2000	4000	4800	2400	2400	2400	31700	5300	1700	1900	3200	1500	1900	15500
1990	4300	4000	3400	6200	1300	2000	4200	4900	2400	2400	2400	32700	5600	1700	1900	3400	1600	2000	16100
1991	4500	4300	3600	6300	1400	2000	4300	5100	2500	2500	2500	34000	5700	1800	2000	3500	1600	2000	16600
1992	4600	4500	3800	6400	1500	2000	4500	5300	2500	2500	2500	35100	5900	1900	2100	3600	1700	2100	17200
1993	4800	4780	3900	6500	1600	2000	4700	5400	2600	2600	2600	36300	6100	1900	2100	3700	1800	2200	17800
1994	4900	5000	4100	6500	1700	2100	4900	5600	2700	2700	2700	37500	6300	2000	2300	3900	1800	2300	18500
1995	5100	5400	4300	6600	1800	2100	5000	5800	2700	2700	2700	38800	6600	2100	2300	4000	1900	2400	19200
1996	5300	5700	4600	6700	1900	2200	5300	5900	2800	2800	2800	40400	6800	2100	2400	4000	2000	2500	19800
1997	5400	6000	4800	6800	2100	2200	5400	6100	2900	2900	2900	41700	7000	2200	2500	4300	2000	2600	21000
1998	5600	6400	5000	6900	2200	2200	5700	6300	3000	3000	3000	43300	7200	2300	2600	4500	2100	2700	21400
1999	5800	6700	5300	7000	2400	2200	5900	6500	3000	3000	3000	44800	7500	2400	2700	4700	2200	2800	22300
2000	6000	7100	5600	7100	2500	2300	6200	6700	3100	3100	3100	46500	7800	2500	2800	4800	2300	2900	23100
2001	6200	7600	5800	7200	2700	2300	6400	7000	3200	3200	3200	48400	8000	2600	2800	5000	2300	3000	23700
2002	6400	8000	6100	7300	2900	2300	6400	7100	3300	3300	3300	50000	8300	2600	2900	5200	2400	3100	24500
2003	6600	8500	6400	7400	3100	2400	6900	7400	3300	3300	3300	51900	8600	2700	3100	5400	2500	3300	25600
2004	6800	9000	6700	7400	3300	2400	7200	7600	3400	3400	3400	53800	8900	2800	3200	5600	2600	3400	26500
2005	7000	9500	7100	7500	3600	2400	7400	7900	3500	3500	3500	55900	9200	2900	3300	5800	2700	3600	27500
2006	7300	10100	7400	7600	3800	2500	7700	8100	3600	3600	3600	58100	9600	3000	3400	6000	2800	3700	28500
2007	7500	10700	7800	7700	4100	2500	8000	8400	3700	3700	3700	60400	9900	3100	3500	6200	2900	3900	29500
2008	7800	11300	8200	7800	4300	2500	8400	8600	3800	3800	3800	62700	10200	3300	3600	6400	3000	4000	30500

Le tableau 5-1 indique la population desservie projetée de Kimpese et Lukala. Celle de Kimpese à l'année de référence 1998 est de 43.300 personnes, et celle de Lukala, de 21.400 personnes.

5-2-3 Débit d'alimentation en eau projeté

(1) Débit de consommation standard du Zaïre

Selon la documentation de la REGIDESO, cette dernière a fourni, dans 63 cités, 182.000.000m³ d'eau à 8.450.000 personnes (27% de la population nationale; 59lit./j./h.), le volume des ventes a atteint 130.000.000m³ (42 lit/j/hab; taux d'efficacité:71%), et le nombre d'abonnés de 209.000 personnes (environ 40 personnes par abonnement).

La production de chaque catégorie (lit/j/hab), ainsi que le débit de consommation de chaque branchements (m³/jour) sont comme indiqués dans le tableau 5-2.

Le tableau explique ce qui suit:

- a) Chaque branchement particulier est utilisé par plusieurs ménages, et plus les stations sont petites, plus la population desservie par branchement augmente: 45 personnes au niveau des grandes stations; 62 personnes au niveau des moyennes stations; et 100 personnes au niveau des petites stations.
- b) Il n'existe pas de statistiques concernant la consommation journalière par personne. De ce fait, l'estimation à été faite comme suit, suivant le débit de consommation des branchements particuliers.

grande station	moyenne station	petite station	moyenne
61 lit/j/hab	21 lit/j/hab	13 lit/j/hab	53 lit/j/hab

Tableau 5-2. Tableau général des indicateurs d'exploitation, Année 1985

		Grandes Stations	Moyennes Stations	Petites Stations	Moyenne
Population Desservie		6.844.000	694.000	910.000	8.448.000
Productions	Capacité (lit/j/hab)	89	34	39	79
	Livraison aux réseaux	69	21	11	59
	Ventes (lit/j/hab)	49	17	10	42
Stockage	m ³ stocké/j	57.880	20.800	9.400	49.960
	% du stockage par rapport à la capacité	9,5	11,9	26,3	10,5
Distribution	réseaux de distribution m/habitant	0,6	0,5	0,5	0,6
	réseaux de raccordement (m/abonné)	10,4	12,9	15,4	10,7
	nombre d'abonnés pour 100 habitants	2,8	1,3	1,0	2,5
	distribution par bornes-fontaines	723	118	390w	1.231
Consommation	m ³ /jour et par B.F.	2,2	1,6	1,3	1,9
	Privés (lit/j)	43	42,5	3	42,6
	Bornes-Fontaines (lit/j)	0,5	1,5	5,5	0,6
	Commerces/industrie (lit/j)	28	27	21	28
	Services Publiques/ Etat (lit/j)	28,5	29	38,5	28,8

c) Les branchements particuliers sont plus nombreux dans les grandes stations, et les bornes fontaines plus nombreuses dans les petites stations. Il est estimé que cette tendance s'accroîtra dans le futur. Il est à noter qu'au Zaïre, les branchements particuliers sont utilisés par plusieurs ménages.

La consommation standard de l'OMS est présentée dans le tableau 5-3 qui est largement utilisé pour les plans AEP dans les pays en voie de développement.

Tableau 5-3 Débit de consommation des eaux potables dans les pays en voie de développement

Type de AEP	Consommation Standard (lit/j/hab)	étendue (lit/j/hab)
Borne- Fontaine (à distance de moins de 250m)	30	20 - 50
Branchement voisin	40	20 - 80
Branchement particulier		
- à une prise	50	30 - 60
- à nombreuse prises	150	70 - 250

(2) Consommation domestique journalière moyenne par habitant

Le débit de distribution des eaux du présent projet a été déterminé en se référant ce qui est mentionné dans le paragraphe 1) ci-dessus ainsi que le plan du Projet d'Alimentation en Eau Potable de Mbanza-Ngungu, effectué dans le cadre de la coopération financière non-remboursable du gouvernement japonais.

Tableau 5 - 4 Consommation en eau domestique moyenne journalière par personne (lit /j/hab)

branchement	projet Kimpese Lukala	résultat REGIDESO				standard OMS	projet Mbanza Ngungu
		grande station	moyenne station	petite station	moyenne		
a) B.P.	65		données non obtenues			30-60	70
b) B.V.	35	61	21	13	53	20-80	35
c) B.F.	15	évaluée suivant débit de distribution des B.P. et nombre d'abonnés				20-50	20
			données non obtenues				

Les différents chiffres sont comparés dans le tableau 5-4.

Bien que la Station de Kimpese soit une station moyenne et celle de Lukala une petite station, les deux citées étant en étroite relation, elles sont toutes les deux considérées comme moyenne station pour déterminer la catégorie standard des abonnées.

(3) Débit de consommation domestique projeté

Le tableau 5-5 indique pour chacun des quartiers, le produit de la population desservie estimée, le nombre de branchements par quartier, et la consommation par branchement.

Il s'ensuit que le débit de consommation moyen projeté est de $1.575 \text{ m}^3/\text{j}$ pour Kimpese et $744 \text{ m}^3/\text{j}$ pour Lukala.

(4) Débit de consommation publique

Au niveau de Kimpese, il y a des établissements publics tels que la cimenterie de la CINAT, la mission LAMBA, la mission IPE, et autres écoles et églises. Ces établissements sont déjà équipés en installations AEP, mais le débit fait défaut à cause de l'augmentation de la population et des hospitalisés.

Pour le présent projet, les valeurs suivantes seront adoptées, conformément à l'enquête effectuée à chaque consommateur.

Tableau 5-5 Besoin domestique projeté (année 1998)

quartiers	Kimpese												Lukala						Total
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	
	1	2	2 bis	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2	3	4	5	6	
Population totale	5600	6400	5000	6900	2200	2200	5700	6300	3000	43300	7200	2300	2600	4500	2100	2700	21400	64700	
Branchements particulier																			
Taux de desserte(%)	25	30	30	30	20	30	25	25	30	27	25	20	20	30	25	30	26	27	
Population	1400	1920	1500	2070	440	660	1425	1575	900	11890	1800	460	520	1350	525	810	5465	17355	
Dotation(/hab/j)	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	
Consommation(ms/j.)	91	125	98	135	29	43	93	102	59	775	117	30	34	83	34	53	356	1131	
Branchement du voisin																			
Taux de desserte(%)	30	45	45	45	30	45	30	30	45	38	30	30	30	45	30	45	35	37	
Population	1680	2880	2250	3105	660	990	1710	1890	1350	16515	2160	690	780	2025	630	1215	7500	24915	
Dotation(/hab/j)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
Consommation(ms/j.)	59	101	79	109	23	35	60	66	47	579	76	24	27	71	22	43	263	842	
Borne-Fontaine																			
Taux de desserte(%)	45	25	25	25	50	25	45	45	25	34	45	50	50	25	45	25	39	36	
Population	2520	1600	1250	1725	1100	550	2565	2835	750	14895	3240	1150	1300	1125	945	675	8435	23330	
Dotation(/hab/j)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
Consommation(ms/j.)	38	24	19	26	17	8	38	43	11	224	49	17	20	17	14	10	127	351	
Consommation totale(ms/j.)	188	250	195	269	68	86	191	211	117	1575	241	71	81	176	70	105	744	2319	

Tableau 5-6 Débit de consommation moyen journalier public (1998)
(m³/j)

Kimpese		Lukala	
quartier	demande	quartier	demande
QUARTIER 1	16	QUARTIER 1	3
QUARTIER 2	158	QUARTIER 4	4
QUARTIER 2bis	21	QUARTIER 5	6
COMMERCIAL	110	QUARTIER 6	3
MADIADIA	6		
CINAT 1	1.300		
CINAT 2	78		
MISSION CEDECO	25		
HOPITAL IME	36		
MISSION LAMBA	291		
MISSION IPE	197		
ELEVAGE K.	17		
V.KIMUANA	4		
Total	2.259	Total	16

Le débit de consommation moyen des eaux publiques est déterminé à 2.237 m³/j pour Kimpese. Quant à Lukala, du fait qu'il n'existe de gros consommateurs, il est déterminé à 16m³/j.

Tableau 5 - 7 Débit de distribution moyen journalier projeté (y compris perte de 18%)

(m³ / j)

Quartier	1986			1988			1998			2008		
	D	S	T	D	S	T	D	S	T	D	S	T
KIMPESE												
Quartier 1.	187	13	151	145	14	159	221	19	240	333	24	358
Quartier 2.	133	131	264	150	139	289	295	186	481	568	250	819
Quartier 2. bis.	117	18	135	128	19	147	230	24	254	413	34	447
Quartier 3.	245	-	245	253	-	253	316	-	316	392	-	392
Quartier VANGA.	34	-	34	37	-	37	80	-	80	177	-	177
Quartier COMMERCIAL.	79	90	169	84	97	181	102	130	232	126	174	300
Quartier MADIADIA.	131	5	136	141	5	146	225	8	232	359	9	368
Quartier IME.	159	-	159	170	-	170	248	-	248	367	-	367
Quartier FAUNA.	92	-	92	95	-	95	137	-	137	191	-	191
CINAT 1.	-	1,073	1,073	-	1,139	1,139	-	1,529	1,329	-	2,055	2,055
CINAT 2.	-	65	65	-	69	69	-	92	92	-	123	123
Mission CEDECO.	-	21	21	-	22	22	-	30	30	-	40	40
Hopital IME.	-	29	29	-	32	32	-	42	42	-	56	56
Mission LAMBA.	-	240	240	-	254	254	-	343	343	-	460	460
Mission IPE.	-	163	163	-	172	172	-	232	232	-	311	311
Elevage KIMPESE.	-	14	14	-	15	15	-	20	20	-	27	27
Village KIMUANA.	-	4	4	-	4	4	-	5	5	-	8	8
Total	1,127	1,866	2,993	1,203	1,981	3,184	1,854	2,660	4,514	2,926	3,571	6,487
LUKALA												
Quartier 1.	174	3	177	184	3	187	283	4	287	436	5	449
Quartier 2.	51	-	51	55	-	55	84	-	84	131	-	133
Quartier 3.	56	-	56	60	-	60	95	-	95	142	-	143
Quartier 4.	120	4	124	128	4	132	207	5	212	323	8	330
Quartier 5.	51	6	56	55	6	60	83	8	90	128	9	133
Quartier 6.	71	3	73	74	3	77	123	4	127	201	5	203
Total	523	16	539	556	16	572	875	21	896	1,361	27	1,383

D : Domestique S : Service T : Total

(5) Besoin journalier moyen projeté

Les besoins journaliers moyens domestiques et publics sont récapitulés dans le tableau 5-7. Les chiffres comprennent les pertes de 18%. Ce taux a été adopté suivant les statistiques élaborées par la REGIDESO dans l'ensemble du pays.

(6) Besoin journalier maximum projeté

Les besoins en eau au Zaïre ne varient pas beaucoup selon les saisons, bien qu'ils soient légèrement supérieurs en période sèche (juin à décembre qu'en période pluvieuse (janvier à mai).

Les besoins en eau de la ville de Kinshasa des 3 dernières années de 1983 à 1985 sont indiqués à la figure 5-2. Le taux du débit de distribution maximum par rapport à la moyenne est de 1,07.

Suivant les recommandations de l'OMS, ce taux est de 1,1 à 1,3, et pour le projet Mbanza-Ngungu il est de 1,15.

Pour le présent projet, on adopte:

débit de distribution maximum journalier
= débit de distribution moyen journalier x 1,15

(7) Débit de distribution maximum horaire projeté

Les valeurs de conception évaluées selon les critères de conception de la REGIDESO, ainsi que le débit de distribution observé de Kimpese, sont présentées à la figure 5-3. En tenant compte des situations du site, le débit de distribution maximum horaire projeté sera, à Kimpese:

= débit de distribution maximum journalier x 1,5

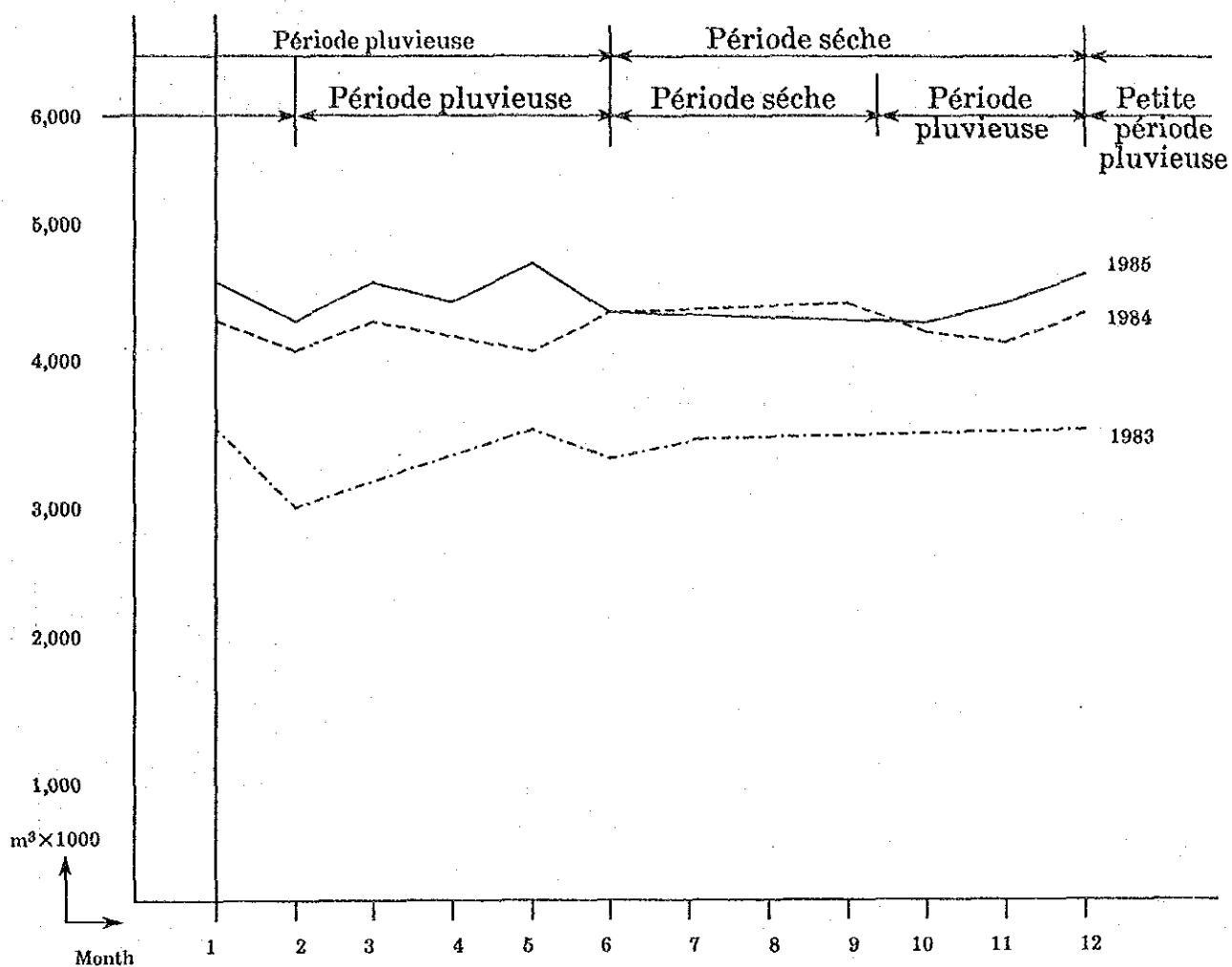
(8) Récapitulation du débit de distribution projeté

Le débit de distribution adopté pour le présent projet est comme indiqué dans le tableau 5-8.

Tableau 5-8. Débit de distribution projeté

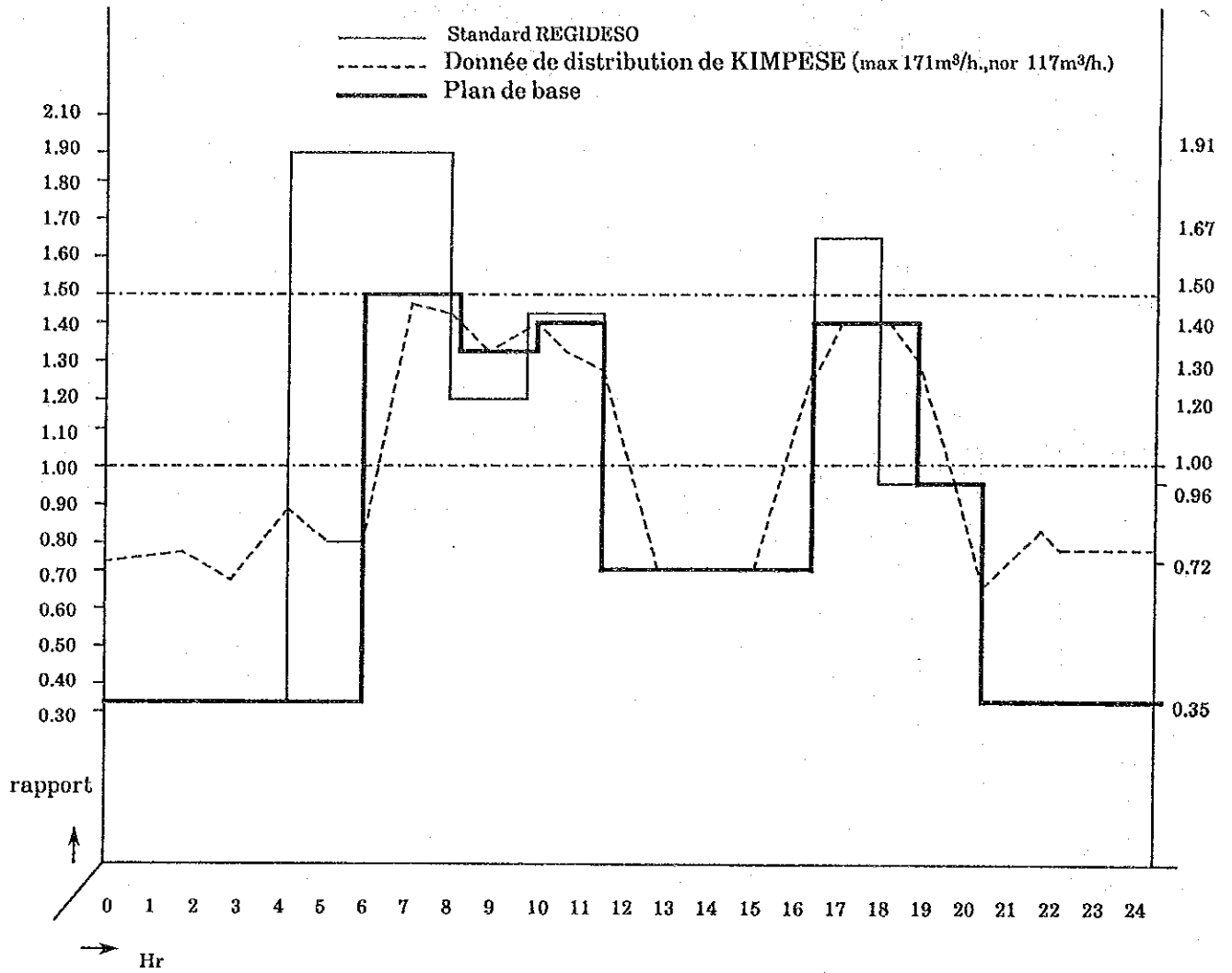
	Kimpese	Lukala	Remarque
Débit de moyen journalier (m ³ /j)	4.514	896	
Débit maximum journalier (m ³ /j)	4.514 x 1,15 = 5.200	896 x 1,15 = 1.100	à adopter pour le captage, installations de traitement et de refoulement
Débit maximum horaire (m ³ /h.)	5.200 x 1,5 = 7.800 / 24 = 327	1.100 x 1,5 = 1.650 / 24 = 689	à adopter pour installations de distribution

Figure 5 - 2 Variation Périodique du débit de distribution d'eau à KINSHASA (1983~1985)



Année	Débit total de distribution	Débit de distribution moyen mensuel	Débit de distribution maximum mensuel	Débit de distribution maximum mensuel/Débit de distribution moyen mensuel
1985	53,388,616 m³/an	4,449,000 m³/mois	4,823,881 m³/mois	1.08
1984	51,456,578	4,288,000	4,545,487	1.05
1983	44,441,366	3,703,000	4,353,090	1.09
				moyenne 1.07

Figure 5 - 3 Taux de consommation des eaux par heure



5-2-4 Ressources et qualité des eaux

(1) Kimpese

1) Ressources

La source de Kimuana constituant la ressource du présent projet est une série de jaillissements naturels du groupe Lukunga. Le débit de jaillissement est de $650\text{m}^3/\text{h}$ en période pluvieuse suivant les observations sur place, et estimé à $390\text{m}^3/\text{h}$ en période sèche. Ces jaillissements correspondant à 1,8 fois le débit journalier maximum, il est possible de l'utiliser comme ressource du présent projet.

2) Qualité d'eau

L'examen de la qualité de l'eau brute de la source a été fait sur le terrain, mais les échantillons ont été rapportés au Japon pour y effectuer les analyses physique, technique et bactériologique (effectuées par l'association japonaise des eaux industrielles). Les résultats des examens sont indiqués dans le tableau 3-7 en comparaison des valeurs de critère OMS.

Les résultats des examens prouvent que les eaux brutes sont consommables après stérilisation.

(2) Lukala

1) Ressources

Les eaux souterraines des forages constitueront les ressources du présent projet à Lukala. Les situations de deux forages effectués

par la REGIDESO sont indiquées sur le plan L-001 (Plan Général). Les résultats d'essai de pompage sur le forage F2 sont comme suit. Les résultats d'essai du forage F1 sont pratiquement identiques.

profondeur de forage : 64m
rayon du puits : $\phi 150$ mm
débit de pompage estimé : $112 \text{ m}^3/\text{h}$ (Rabatement 4m)
nombre de forages utiles: 2

2) Qualité d'eau

Les eaux de la source de Lukala ont été analysées. Il s'ensuit que ces eaux sont consommables après stérilisation, comme indiqué au tableau 3-7.

5-3 Plan d'équipements

5-3-1 Kimpese

(1) Aperçu des équipements

Un système AEP existant actuellement à Kimpese, ses installations seront utilisées en maximum pour le présent projet pour minimiser les coûts de réalisation. Quant au plan du système AEP du présent projet, plusieurs variantes ont été comparées (se référer à l'annexe A-8-1)

La conclusion est la suivante:

- 1) La variante la plus appropriée consistera à:
 - a) Installer des pompes de captage pour le pompage des eaux au réservoir de distribution
 - b) Concevoir le réservoir de distribution au niveau de la source
 - c) Refouler les eaux du réservoir de distribution au réservoir surélevé
 - d) Distribuer les eaux du réservoir surélevé par gravité

- 2) L'opération des installations sera faite par un agent qui opérera les pompes de refoulement conformément au niveau du réservoir surélevé. Chacun des réservoirs sera muni d'alarme permettant, par un minimum d'automatisation, l'exploitation en sécurité. Les plans sont présentés en section 5-4 et les calculs de structure sont indiqués en Annexe A-8.

(2) Installations de captage

L'installation de captage est conçue au niveau de la source de Kimuana à coté de l'installation existante et un ouvrage de protection des installations ainsi que des pompes de captage seront prévus.

1) Ouvrage de protection de la source

La source étant constituée de plusieurs jaillissements, celle-ci sera entièrement clôturée pour permettre le captage de l'ensemble du débit.

2) Puits de captage

Le fond de l'ouvrage de la ressource étant constitué de couches de graviers, des puits de captage seront installée pour empêcher tout engouffrement de sables et d'ou la destruction des murs. La capacité des puits sera la somme de la capacité de stockage de l'ouvrage de protection de la source et celle de la bache existante ce qui correspondra à 0,5 heure du débit de distribution maximum journalier.

3) Pompe de captage

Pour pomper les eaux brutes au réservoir de distribution qui est à une distance de 30m, 3 pompes centrifuges à basse hauteur d'élévation (y compris 1 en réserve), d'une capacité de pompage de $2, \text{lm}^3/\text{min}$. et d'une hauteur de charge de 9,0m fonctionnant automatiquement selon le niveau d'eau du réservoir seront installées.

(3) Installation de distribution

Les installations de distribution sont constituées de: 1) réservoir de distribution; 2) équipement de stérilisation; 3) installation de pompes de refoulement; 4) équipement d'électricité; 5) tuyaux de refoulement; 6) réservoir surélevé; 7) réseaux de distribution

1) Réservoir de distribution

Il s'agit d'un réservoir qui permet de stocker les eaux après stérilisation, dont la capacité puisse assurer la distribution du débit de consommation des heures de pointe. La variation horaire du débit de consommation est estimée comme indiquée à la figure 5-3. La figure 5-4 indique le volume du réservoir suivant la courbe d'accumulation du débit de consommation.

Suivant cette figure, il s'ensuit que le volume du réservoir est de 23% du débit de distribution maximum. Par conséquent,

$$V = 5.200\text{m}^3/\text{j.} \times 1/24 \times 23\% \times 24 = 1.200\text{m}^3$$

(Le critère de la documentation OMS est de 22%)

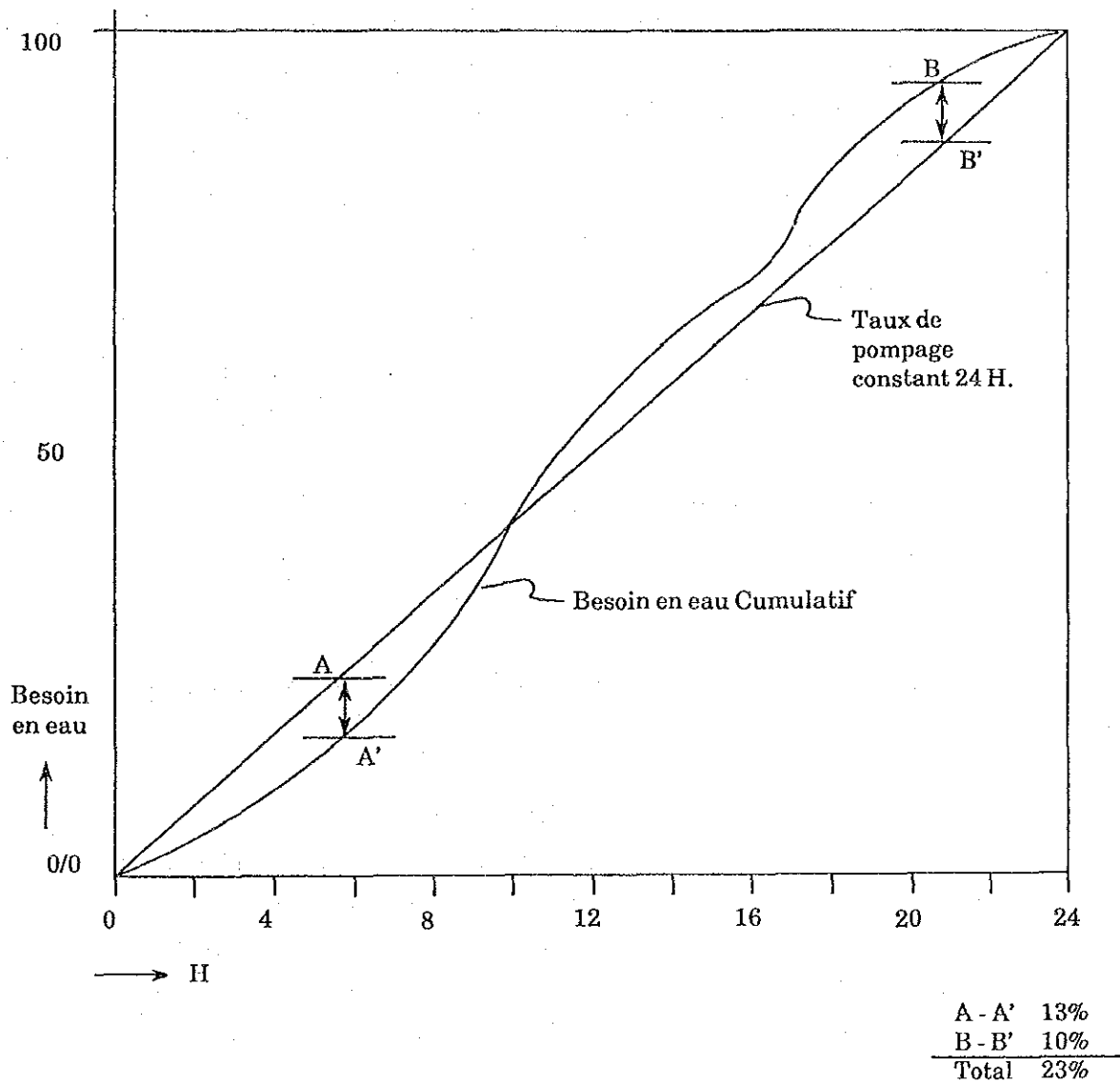
Le réservoir est conçu en béton armé, dont les dimensions sont: longueur 26,60m x largeur 15,00m x profondeur effective 3,00m.

La chambre d'équipement de stérilisation sera installée sur le réservoir à coté duquel est conçue la station de pompage.

2) Equipement de stérilisation

Installer un équipement de stérilisation pour prévenir toute contamination bactériologique des eaux de la source, et la pénétration des bactéries dans les réseaux de distribution et réseaux tertiaire. La stérilisation sera faite par l'injection

Figure 5 - 4 Illustration graphique du volume accumulé de stockage



de hypochlorite de calcium (Pittchlore) à l'entrée du réservoir et en maintenant le contact à l'eau brute pendant plus de 30 minutes. L'équipement d'injection aura une capacité permettant un taux d'injection maximum 3mg/lit., taux d'injection moyen 1mg/lit.. Quant au taux d'injection, il sera déterminé conformément aux circonstances en maintenant le taux de chlore résiduel dans les équipements tertiaires à 0,2 mg. La quantité de chlore sera réglée manuellement, à savoir, la solution de chlore sera injectée conformément au volume d'eau brute.

$$\text{quantité d'injection moyenne: } 5.200 \text{ m}^3/\text{j} \times 1,0\text{mg/lit} \times 10^{-3} = 5,2\text{kg/j}$$

Chlore effectif étant de 70% de Pittchlore,
consommation moyenne = 5,2 kg/j. / 0,7 = 7,4 kg/j.
= 223 kg/mois

Le taux de concentration des solutions de chlore sera de 2%.

3) Installation de pompes de refoulement

Les pompes de refoulement seront utilisées pour refouler les eaux du réservoir de distribution au réservoir surélevé. Ces pompes sont conçues suivant le débit horaire maximum de distribution des eaux. L'opération des pompes sera faite en commandant manuellement le nombre de pompes à faire fonctionner, conformément au niveau d'eau du réservoir surélevé. Comme indiqué à la figure 5-3, les pompes à opérer seront au nombre de 4 de 6 à 9 heures, de 3 de 9 à 12 heures, de 2 de 12 à 16 heures, et suivant les besoins pour les heures qui suivent.

Le réservoir surélevé a une capacité de 300m^3 , et il y a en outre 6 citernes surélevées existant dans les quartiers desservis dont la capacité totale est de 170m^3 . L'ensemble de la capacité est estimée suffisante pour faire face au heures de pointes par opération de 3 pompes, jusqu'en 1990.

Les pompes seront à turbine à plusieurs étages et auront les caractéristiques suivantes:

$1,3\text{m}^3/\text{min.} \times 102,0\text{m} \times 37\text{kw} \times 6$ pompes (y compris 2 pour réserves). Pour faire face aux coups de bélier, la méthode la plus simple, à savoir, vannes d'isolement d'urgence et volant d'entraînement seront adoptée. Calcul de l'élévation totale des pompes et calcul de puissance du moteur indiqués en Annexe A-8-2 et A-8-3.

4) Equipement d'électricité

Les équipements d'électricité seront conçus pour les moteurs des pompes de captage et de refoulement, ainsi que pour l'éclairage des installations.

La station de pompage actuelle est alimentée en électricité de 6,6/0,4 KV, 200KVA de la cabine de transformation de la CINAT ayant une capacité de 70/6,6KV, 10MVA.

La capacité du transformateur du présent projet sera de 300 KVA, comme suit:

- a) pompe de captage: $5,5\text{KW} \times 2 = 11,0\text{KW}$
- b) pompe de refoulement: $37,0\text{KW} \times 4 = 148,0\text{KW}$
- | | |
|--------------|----------------|
| <u>total</u> | <u>159,0KW</u> |
|--------------|----------------|

c) capacité de transformateur: $159/0,8 \times 0,85 \times 0,9 = 260\text{KVA}$

Le transformateur sera du type 300KVA disponible sur le marché.

Les équipements d'électricité jusqu'au transformateur seront mis en place par la REGIDESO. De ce fait, la partie aval du transformateur fera l'objet du présent projet. Les compteurs de mesure seront installés à côté du tableau de commande de la station de pompage pour l'opération et la gestion.

5) Tuyaux de refoulement

Sur 1,310m, de la sortie de la pompe de refoulement jusqu'à l'entrée du réservoir surélevé, seront installés des tuyaux de refoulement en fonte ductile de 250 mm ϕ . Selon le projet de la REGIDESO, était prévue l'utilisation des tuyaux d'acier existant de 250 mm ϕ , mais étant jugé qu'il ne sont pas en état d'utilisation, suivant la présente étude, les tuyaux seront nouvellement installés.

Quant à la sélection de la matière, les tuyaux type K en acier ductile fourré de mortier seront adoptés pour les raisons suivantes:

- a) Minimiser le coefficient des pertes de charge dans les tuyaux dues à la friction pour réduire la puissance de la pompe
- b) Pour que la pression d'épreuve des tuyaux soit supérieure à 30kg f/cm^2 .
- c) Pour que la structure puisse résister aux coups de bélier

6) Réservoir surélevé

Le réservoir surélevé existant sera utilisé pour le projet. Ce réservoir a été construit en 1974 et a une capacité de 300m^3 , à une hauteur de 14,0 m du sol, et est actuellement utilisé pour la distribution des eaux dans la zone du projet.

Selon le résultat de la présente étude, il a été jugé que ce réservoir est utilisable pour le présent projet en réhabilitant une certaine partie de l'ouvrage. Les travaux de réhabilitation principaux seront :

- a) Peinture de l'intérieur du réservoir
- b) Mise en place d'un compteur de niveau (indicateur local et à distance)
- c) Mise en place d'un paratonnerre

En ce qui concerne les vannes d'entrée et de refoulement, elles seront prévues pour que la dérivation soit possible.

7) Réseaux de distribution

L'équipement des réseaux de distribution est conçu pour que les eaux du réservoir surélevé soient distribuées par gravité à chaque consommateur à pression et débit égaux.

a) Calcul des réseaux de distribution

- Pour le calcul du débit, la formule William Hazen a été adoptée. Le coefficient de fraction est de $C = 130$ pour les parties droites des tuyaux fourrés de mortier et $C = 100$ pour les tuyaux en courbe et les branchements.
- Les types de tuyaux seront du type T en fonte ductile pour ceux de plus de 200 mm de diamètre, et des tuyaux en acier galvanisé pour ceux de moins de 150 mm de diamètre seront utilisés.
- Le calcul des réseaux de conduites a été fait en calculant par ordinateur le niveau de charge à chaque noeud. La pression minimum a été déterminée à 10m conformément au critère REGIDESO.
- Le résultat du calcul est présenté en Annexe A-8-5.

b) Sélection du type de tuyau

Au niveau de la zone du projet, les érosions causées par les pluies sont notables, ce qui résulte en fréquentes expositions des tuyaux. Par conséquent, quant à la sélection du type de tuyau, il est nécessaire que celui-ci soit assez solide pour ne pas qu'il soit détérioré par les pressions extérieures et qu'il ne soit pas non plus coûteux. Les types de tuyaux seront donc en fonte ductile pour ceux de plus de 200 mm de diamètre, et en acier galvanisé pour ceux de moins de 150 mm de diamètre.

c) Profondeur standard de pose des tuyaux

Suivant le critère de conception au Zaïre, la profondeur des tuyaux doit être de 800mm au-dessous du sol. Cependant, elle est en réalité de 300 à 400mm. Au niveau des routes nationales gérées par le Département des Routes, le critère de pose est de 1.200mm. Vu la situation actuelle, le critère pour le présent projet a été déterminé à 1.200mm le long des routes nationales et au minimum 600mm pour les autres lieux conformément au critère japonais.

d) Pose des vannes

- Vanne d'isolement

Les vannes d'isolement seront installées à toutes les jonctions des branchements principaux pour empêcher tout arrêt d'eau en cas de réparation. L'emplacement de ces vannes est conçu de sorte qu'il n'y ait de problème pour les essais de mise sous pression ainsi que pour le drainage des tuyaux par vidange. Ces vannes seront protégées par des boîtes en béton.

- Ventouse

Les ventouses seront installées pour échappement de l'air en tout point haut des conduites mères.

- Vidange

Les vidanges seront installées en tout point bas, particulièrement à toute traversée de cours d'eau pour permettre le drainage des conduites au cours de l'envoi d'eau et au cours de toute réparation.

e) Utilisation et régulation des conduites existantes

Suivant l'étude sur le terrain, il en a résulté que les tuyaux existants ne sont pas en état de pouvoir subir l'utilisation dans le cadre du présent projet à l'exception d'une partie du quartier commercial du centre de la cité. Les conduites des autres quartiers ne seront pas utilisées. Cependant, au niveau des quartiers actuellement desservis en eau par le système AEP existant, dont les réseaux tertiaires sont connectés aux conduites existantes, l'utilisation de ces conduites sera considérée après confirmation de leur état.

f) Longueur des conduites suivant leur diamètre

<u>diamètre</u> (mm)	<u>matière</u>	<u>utilisation de réseaux existants</u> (m)	<u>nouveaux réseaux</u> (m)	<u>total</u> (m)
300	fonte ductile	-	2.200	2.200
250	fonte ductile	-	3.640	3.640
200	acier	610	-	610
200	fonte ductile	-	3.930	3.930
150	acier galvanisé	-	2.270	2.270
100	acier	420	-	420
100	acier galvanisé	-	5.570	5.570
80	acier galvanisé	-	8.130	8.130
65	acier galvanisé	-	5.760	5.760
<u>total</u>		<u>1.030</u>	<u>31.500</u>	<u>32.530</u>

(4) Equipement tertiaire

Les équipements tertiaires sont composés de: prise d'eau, selle de prise d'eau, vanne d'isolement, compteur, robinet et tuyaux de branchement. Dans le cadre du présent projet, la partie japonaise se chargera de la fourniture des ces équipements et les travaux de construction sera réalisés par la partie zaïroise.

1) Prise d'eau

a) Branchement particulier (y compris branchements voisins)

Les branchements particuliers existants sont actuellement au nombre de 410. Le nombre projeté à l'horizon 1998 est comme indiqué au tableau 5-9. Le nombre total nécessaire au présent projet est de 780.

Tableau 5-9 Nombre de branchements particuliers projeté

<u>population totale</u>	<u>nombre de BP nécessaires</u>	<u>nombre de BP existants</u>	<u>nombre de nouveaux BP</u>
Horizon 1998 43.300	1.190	410	780

b) Borne-fontaine

Le nombre de bornes-fontaines nécessaires au présent projet est de 7 nouveau BF à coté des 11 existants, comme présenté au tableau 5-10.

Tableau 5-10 Nombre de borne-fontaines projeté

quartiers	nombre de B.F.
quartier 1	2
quartier 2	3
quartier 2 bis	2
quartier 3	3
quartier VANGA	1
quartier COM- MERCIAL	1
quartier MADIADIA	2
quartier IME	2
quartier FAUNA	1
village KIMUANA	1
Total nécessaire :	18
Existant (à deux prises) :	11
Bornes-Fontaines nouvelles à prévoir :	7

2) Tuyaux de branchement

a) Tuyaux existants

30% des tuyaux de branchement existants doivent être remplacés et réhabilités. La longueur par diamètre de ces tuyaux est présentée au tableau 5-11.

Tableau 5-11 Longueur des tuyaux de branchement (existants)

diamètre	longueur existante (m)	fourniture à prévoir (m)
3/4" G	4.300	1.290
1" G	2.492	750
1 1/4" G	66	-
1 1/2" G	178	70
2" G	159	70
2" PVC	76	-
total :	7.221	2.180

b) Nouveaux tuyaux

Les tuyaux à installer seront de 15m par branchement, la longueur totale de ces tuyaux sera de 11.805 m soit
 $787 \text{ Branch.} \times 15 \text{ m/Branch.} = 11.805 \text{ m}$

- Branchements particuliers (780 pces.)

Longueur par diamètre:	1 1/2" G	12%	1.410m
	1" G	74%	8.650m
	3/4" G	14%	1.640m
	total	100%	11.700m

- Borne fontaine (7 pces.)

Longueur par diamètre	1 1/2" G	12%	5m
	1" G	74%	85m
	3/4" G	14%	15m
	total	100%	105m

c) Longueur totale des tuyaux de branchement (m)

diamètre	longueur des tuyaux existants à remplacer	à installer nouvellement	total
3/4" G	1.290	1.655	2.945
1" G	750	8.735	9.485
1 1/2" G	70	1.415	1.485
2" G	70	-	70
<u>total</u>	<u>2.180</u>	<u>11.805</u>	<u>13.985</u>

(5) Equipement accessoires

1) Bureau d'administration

Un bureau de la station de Kimpese sera construit pour la gestion du système AEP. La station sera composée du bureau, d'un atelier de réparation des réseaux de distribution et des réseaux tertiaires etc., et aura une superficie de 220m². Le bâtiment du bureau aura des murs en béton armé, le plancher sera en carrelage de vinyle, le plafond sera en planche en d'amiante pour absorption de son, et les fenêtres à guillotine en aluminium.

2) Magasin de matériaux et atelier de réparation

Un magasin de matériaux comprenant un atelier de réparation sera construit au niveau de la station pour l'emmagasiner et réparation des matériaux telles que des compteurs, des vannes, etc. La superficie de la station sera de 200m². Des matériels de réparation telles que coupe-tuyaux et taraudeuses seront fournis. Ces équipements objet du don sont présentés au tableau 4-3. Les murs extérieurs du magasin seront en béton armé, le plancher et le plafond, en mortier durcisseur, et des câbles électriques y seront installées.

(6) Fourniture de véhicules pour gestion des exploitations

Les véhicules nécessaires à l'exploitation et entretien des réseaux de distribution et réseaux tertiaires, à savoir un camionnette pour transport et une jeep pour la liaison seront fournis.

5-3-2 Lukala

(1) Aperçu des équipements

La zone de Lukala est composée de 6 quartiers répartis dans les deux côtés de la route nationale (se référer au plan L-001). Comme ressources sont prévus deux forages dont les sites sont prévus au sud de la route nationale. La qualité des eaux étant favorable, les eaux de forage seront refoulées au réservoir surélevé, et distribuées par gravité à la zone de desserte.

La site de construction du réservoir était initialement prévue au sud de la route nationale, mais suite à l'étude sur le terrain, elle est déplacée sur une colline au nord de la cité où la population est plus dense. Le terrain est onduleux et il importe de prendre des précautions quant aux travaux de pose des tuyaux pour ne pas les briser ou les couder.

(2) Equipement de captage

1) Equipement de pompes de captage

Le forage des ressources et l'essai de pompage sont effectués par la REGIDESO. La conception des équipements est à faire après l'obtention des résultats, cependant, la conception provisoire est présentée ci-dessus dans l'hypothèse où le débit de pompage est de $30 \text{ m}^3/\text{h}$. x 2 forages.

Les pompes de captage seront des pompes immergées:
 $0,4 \text{ m}^3/\text{min}$. x 45 m x 7.5 kw x 3 pompes (y compris une pompe de réserve)

La pompe de réserve sera mise au stockage et sera délivrée uniquement dans le cadre de la fourniture. De plus, l'installation de cette pompe ne sera pas prévue.

Les tubages des forages seront équipés d'indicateur de niveau d'eau qui arrête automatiquement la pompe et fait fonctionner une alarme en cas de niveau trop-bas.

A la sortie de chacune des pompes, seront installés un compteur de débit cumulé et de débit instantané, pour la confirmation du débit de pompage.

(3) Equipement de refoulement

1) Bâche de collecte d'eau

Une bâche sera conçue pour collecter les eaux de pompes après stérilisation et avant le refoulement au réservoir.

La bâche de collecte aura un volume de 75 m^3 (qui correspond à 2,8 fois le volume maximum de distribution journalière) et sera construite en béton armé. Une chambre d'équipement de stérilisation sera installée sur la bâche et une station de pompes de refoulement sera prévue.

2) Equipement de stérilisation

Le chlore sous la forme de liquide sera injecté conformément au débit des pompes de captage, en régularisant manuellement la quantité d'injection.

quantité d'injection moyenne: $1.100 \text{ m}^3/\text{j.} \times 1 \text{ mg/l.} \times 10 = 1,1$
kg/j.

pittchlore - 70% de chlore effectif

quantité d'utilisation moyenne = $1,1 \text{ kg/j.} / 0,7 = 1,57 \text{ kg/j.}$
= 48 kg/mois

3) Equipement de pompes de refoulement

Ces pompes devront avoir une capacité de refoulement du débit maximum journalier au réservoir surélevé de $0,4 \text{ m}^3/\text{min} \times 52 \text{ mH} \times 1.450 \text{ rpm} \times 7,5 \text{ kw} \times 3$ pompes (y compris 1 en réserve). Les pompes seront opérées manuellement conformément au niveau d'eau du réservoir. Le volant d'entraînement, et la vanne d'isolement d'urgence, seront installés pour faire face au coup de bélier. Les diverses opérations des pompes sont présentées dans le schéma d'ensemble.

4) Equipement d'électricité

Actuellement la SNEL possède un transformateur de 70/6,6KV, 200MVA, et des câbles de 15KVA relie Lukala et Kimpese, à partir desquels l'électricité nécessaire au projet sera fournie.

- Calcul de capacité de réception d'électricité:

pompe de captage $11 \text{ kw} \times 2 = 22 \text{ kw}$

pompe de refoulement $7,5 \text{ kw} \times 2 = 15 \text{ kw}$

total 37 kw

la capacité de transformation requise est de:

$37/0,8 \times 0,85 \times 0,9 = 60,4 \text{ KVA}$

d'où, le transformateur sera de 100KVA.

En ce qui concerne la réception d'électricité, de même que pour Kimpese, la partie en aval du transformateur fera l'objet de ce projet de coopération, et la partie en amont sera à la charge de la partie zaïroise.

5) Conduites de refoulement

La conduite de refoulement aura un diamètre de 150mm, sera en acier galvanisé, et aura une longueur de l'ordre de 2.000m de la sortie de la pompe de refoulement jusqu'au réservoir, dont la différence de hauteur est de 36m. Quant à la pose des conduites, les terrains étant des champs et pistes, les conditions de travaux sont relativement bonnes, à part pour la traversée de la route nationale au niveau de laquelle la pose doit être profonde pour éviter toutes expositions des tuyaux dues à l'érosion de la route par les eaux de pluie.

Il importe également de prendre les précautions nécessaires quant à la protection des coudes contre la pression des coups de bélier.

Les autres points sont conformes à Kimpese.

(4) Réseaux de distribution

1) Réservoir

Le réservoir de distribution, dont la fonction est d'emmagasinier les eaux traitées pour faire face à la variation horaire du débit d'utilisation, sera construit en béton dans la zone du projet sur un terrain élevé.

Volume d'emmagasinement: longueur 18,0 x largeur 10,0 x
profondeur effective 2,0 = 360m³
Durée d'emmagasinement: 32% du débit de distribution maximum
journalier
soit, 8 heures

Le volume d'emmagasinage de calcul sera équivalent à 8 heures du débit de distribution maximum conformément à la directive de conception des installations de petit système AEP du fait qu'au niveau de Lukala, la majorité de la population est composée de ménages fermiers et les demandes en eaux des structures publiques ne sont pas élevées. Ce volume est plus élevé que celui de Kimpese.

Un réservoir surélevé de $6,0m^3$ sera construit, pour desservir la population (y compris l'église) des terrains hauts se trouvant à proximité du réservoir de distribution du projet. La mise sous pression sera faite au moyen de pompes.

2) Réseaux de distribution

La longueur des réseaux de distribution par diamètre sera comme suit:

<u>diamètre (mm)</u>	<u>longueur (m)</u>
200	570
150	430
100	6.110
80	3.250
65	2.760
<u>total</u>	<u>13.120 m</u>

Conforme à Kimpese pour les autres éléments.

(5) Equipements tertiaires

1) Nombre de branchements	
Branchements particuliers	550
Borne-fontaines	9

2) Longueur totale des conduites tertiaires

<u>diamètre</u>	<u>longueur (m)</u>
1 1/2" G	1.010
1" G	6.210
3/4" G	1.170
<hr/>	<hr/>
total	8,930 m

3) Compteur

<u>diamètre</u>	<u>nombre</u>
1 1/2" G	29
1" G	150
3/4" G	380
<hr/>	<hr/>
total	559

(6) Equipements accessoires

- 1) Bureau d'administration 112m² x 1
- 2) Magasin de matériaux 110m² x 1

(7) Véhicules

- 1) Camionnette x 1

5-3-3 Autres Equipements

(1) Radio

Les équipements à fournir seront du type permettant l'usage des radios dont dispose la REGIDESO dans ces stations du bas-Zaïre.

2 stations principales

(SSB 150W) 1 au bureau de Kimpese et 1 à celui
de Lukala

station locale 4

(radio portatif) 1 à la station de pompage de Kimpese
et 1 à celle de Lukala, 1 à chaque
véhicule de liaison

capacité des récepteurs

Kimpese	-----	300km	-----	Kinshasa
Kimpese	-----	20km	-----	station de pompage
Lukala	-----		-----	véhicule de liaison

La tour de l'antenne sera construit par la REGIDESO.

(2) Pièces détachées

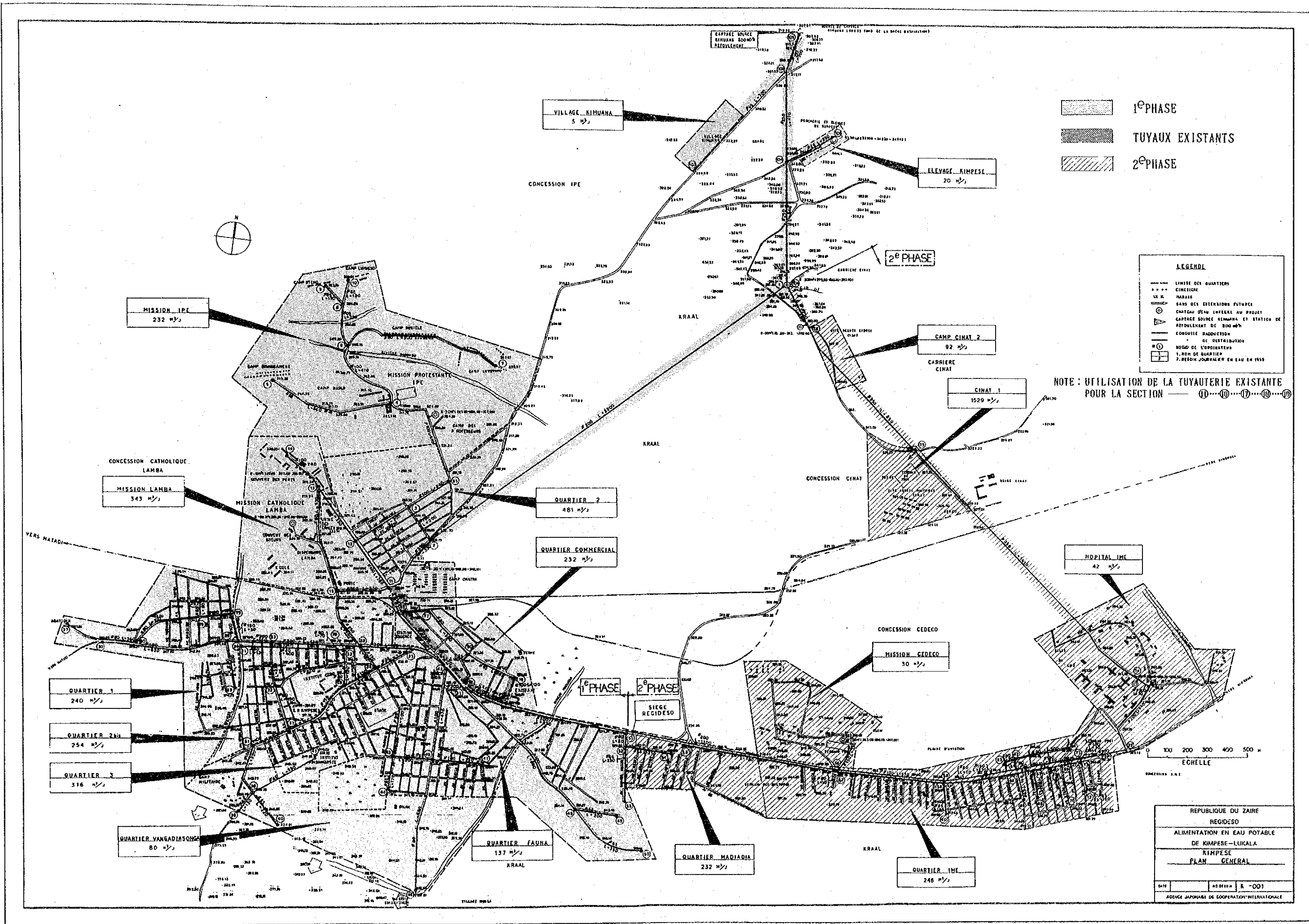
En ce qui concerne les équipements des installations du projet, des pièces détachées nécessaires pour 2 années d'exploitation seront fournies. En ce qui concerne les matériaux des équipements tertiaire dont les travaux seront à la charge de la REGIDESO, environ 10% de l'ensemble des quantités de chaque matériau sera fourni comme pièces détachées.

5-4 Dessin du plan de base

Le dessin du plan de base des installations du présent projet est comme suit:

5-4-1 Liste des dessins de plan de base (pour Kimpese)

1. K-001 Plan général
2. K-002 Plan de système
3. K-003 Plan situation de source Kimuana
4. K-004 Installatation de captage
5. K-005 Réservoir de refoulement - coffrage et équip.
6. K-006 Station de pompage
7. K-007 Pompe de refoulement et réservoir surélevé
8. K-008 Installation électrique
9. K-009 Plan de distribution électrique
10. K-010 Plan de tableau de comptage
11. K-011 Bâtiments de REGIDESO
12. K-012 Plan de canalisation
13. K-013 Profils en long (1/2), Captage - Réservoir surélevé - Cité
14. K-014 Profils en long (2/2), Réservoir - CINAT - Route Nationale
15. K-015 Détails de pose de conduites
16. K-016 Chambre de vanne et branchement particulier
17. K-017 Installation de bâtiments

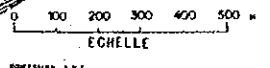


- 1^e PHASE
- TUYAUX EXISTANTS
- 2^e PHASE

LEGENDE

- LIMITE DES QUARTIERS
- CIRCULAIRE
- MARIAGE
- SANS DES EXTENSIONS FUTURES
- CHATEAU D'EAU INTERNE AU PROJET
- CAPTAIR SOURCE KIMPESE ET STATION DE REBOULEMENT DE 300 m³/h
- CONDUITE PRODUCTION
- DE DISTRIBUTION
- NOUDS DE VOYAGEURS
- 1. NOM DE QUARTIER
- 2. RESONNANCE JOURNALIER EN L'EAU EN 1958

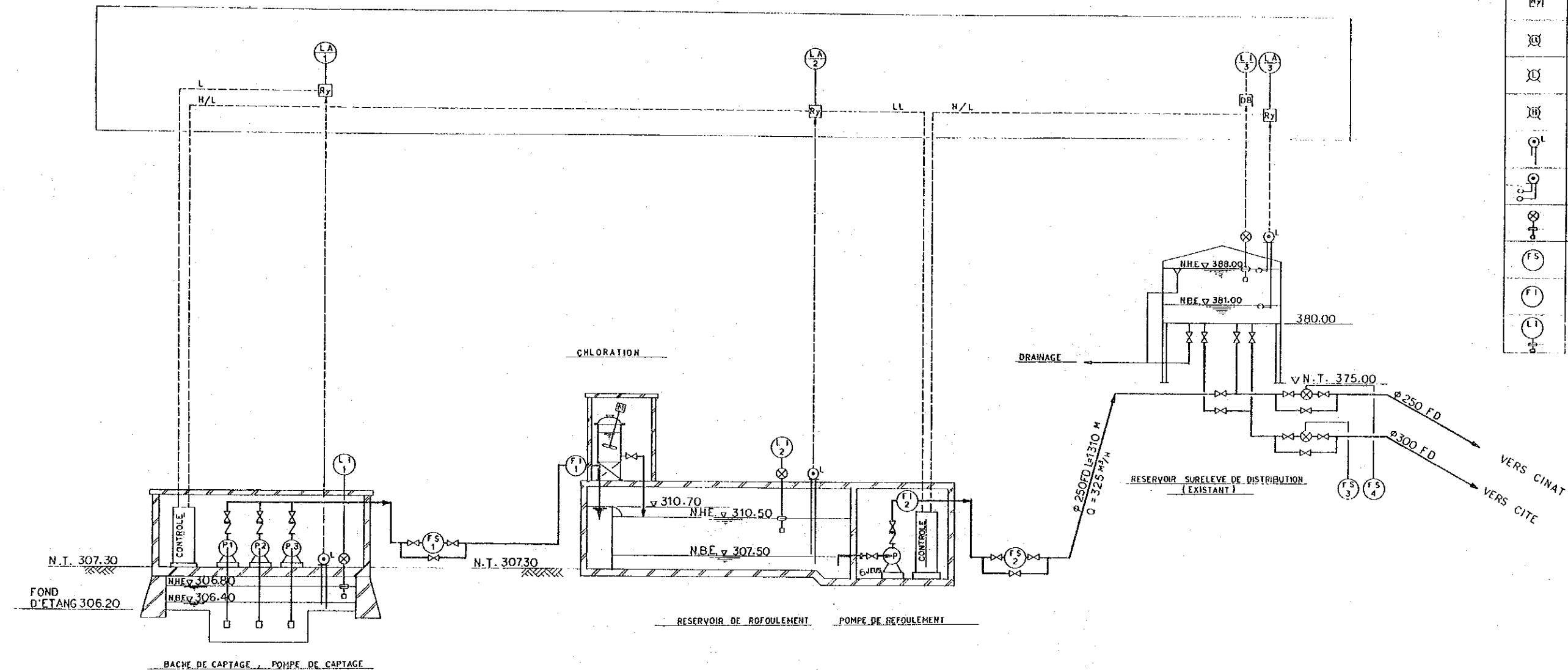
NOTE : UTILISATION DE LA TUYAUTERIE EXISTANTE POUR LA SECTION ①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲



REPUBLIQUE DU ZAIRE	
REGIDESO	
ALIMENTATION EN EAU POTABLE	
DE KIMPESE-LUKALA	
KIMPESE	
PLAN GENERAL	
DATE	N° PROJET : K-001
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE	

LEGENDE

SYMBOLS	NOMS - FONCTIONS
(LI)	INDICATEUR NIVEAU (PAREAU)
(DB)	DISTRIBUTEUR
(Ry)	RELAJ ELECTRIQUE
(L)	SIGNAL LUMINEUX (PLUS BAS)
(L)	SIGNAL LUMINEUX (BAS)
(L)	SIGNAL LUMINEUX (HAUT)
(L)	INTERRUPTEUR ELECTRIQUE
(L)	INTERRUPTEUR FRICTIONNEL
(L)	TRANSLATEUR NIVEAU
(FS)	ACCUMETRE (PLACE)
(FI)	DEBITMETRE (PLACE)
(LI)	INDICATEUR NIVEAU (PLACE)



ARTICLES	PRINCIPE FONCTIONNEL
BACHE	VOLUME NOM. V = 130M ³ INDICATION DE NIVEAU SUR PLACE
POMPE DE CAPTAGE	CAPACITE : 125X100 - 2.1M ³ /MIN X 90MH X 5.5 KW - 3PIECES (1RESERVE) OPERATION 1) ARRET A N.H.E. DE RESERVOIR DE REFOULEMENT. MARCHE A N.B.E. DE RESERVOIR DE REFOULEMENT. 2) ARRET A N.B.E. DE BACHE. 3) CALCUL D'ACCUMULATION DE CAPTAGE ET SIGNALISATION.
CHLORATION	OPERATION MANUELLE POUR CONTROLE.
POMPE DE REFOULEMENT	CAPACITE : 150X13M ³ /MIN X 102MH X 37 KW - 6PIECES (2RESERVES) OPERATION 1) CONTROLE MANUEL DE POMPES A OPERER SUIVANT INDICATEUR DE RESERVOIR SURELEVE 2) SIGNAUX N.H.E. N.B.E. DE RESERVOIR SURELEVE. 3) ARRET A N.B.E. DE RESERVOIR DE REFOULEMENT.

ARTICLES	PRINCIPE FONCTIONNEL
RESERVOIR DE REFOULEMENT	VOLUME NOMINAL : 26 ⁵⁰ L x 15.0 W x 3.00 H x 1 V = 1200 M ³ 1) INDICATION NIVEAU D'EAU SUR PLACE. 2) SIGNAL DE NIVEAU D'EAU DE RESERVOIR.
DEBIT REFOULE	ACCUMETRE SUR PLACE
RESERVOIR SURELEVE DE DISTRIBUION (EXISTANT)	VOLUME NOMINAL : 300 M ³ . 1) INDICATION NIVEAU D'EAU VERS ST. POMPAGE. 2) SIGNALISATION N.H.E. N.B.E. VERS ST POMPAGE.
DEBIT DISTRIBUE	1) CALCUL SUR PLACE D'ACCUMULATION D'EAU DIRECTION CITE. 2) CALCUL SUR PLACE D'ACCUMULATION D'EAU DIRECTION CINAT.

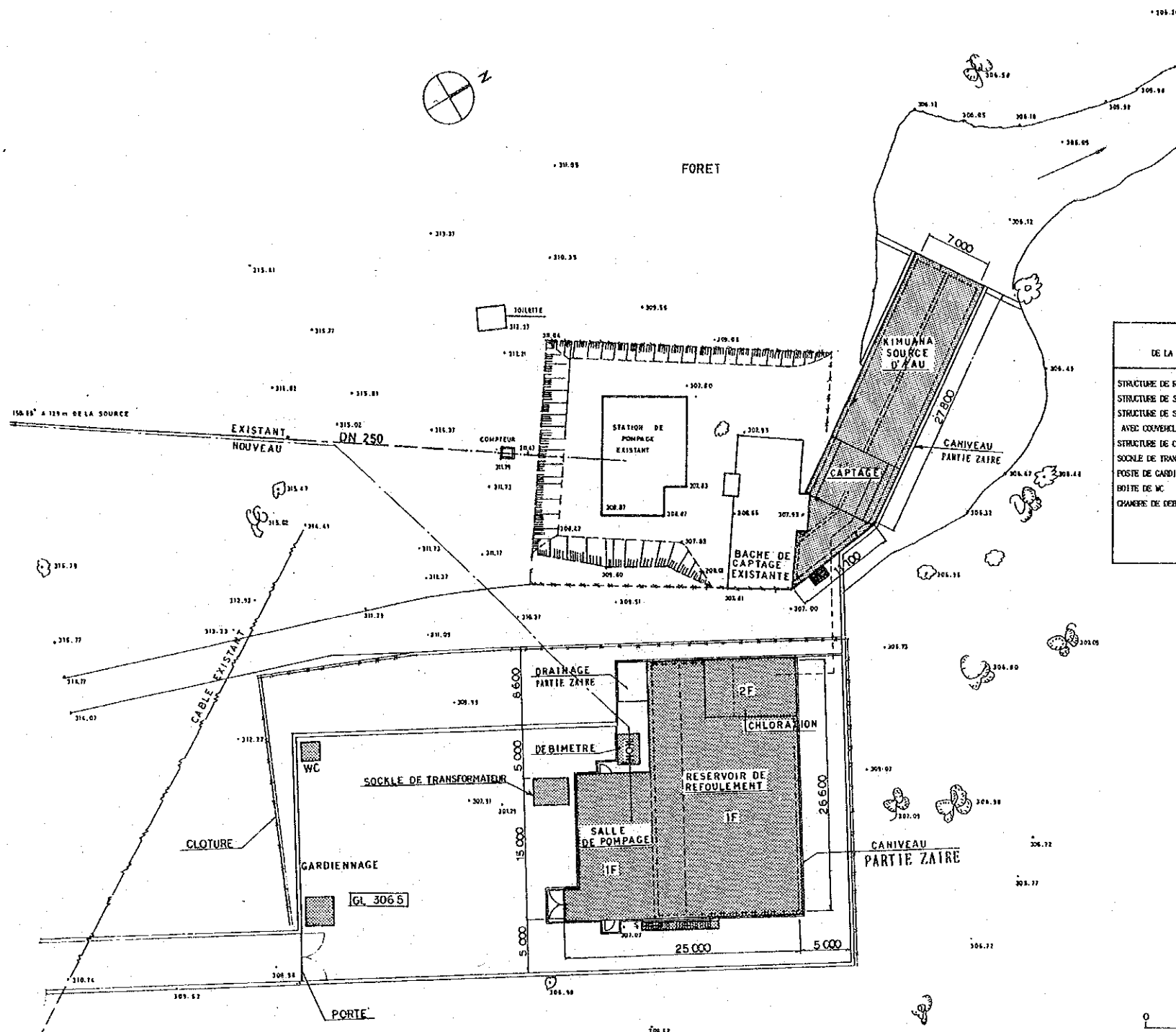
MODALITE DE DISTRIBUTION D'EAU

MOYENNE PAR JOUR	MAXIMUM PAR JOUR	MAXIMUM PAR HEURE
4,514 M ³ /D = 188 M ³ /H	5,200 M ³ /D = 217 M ³ /H	7,800 M ³ /D = 325 M ³ /H

REPUBLIQUE DU ZAIRE
 REGIDESO
 ALIMENTATION EN EAU POTABLE
 DE KIMPESE - LUKALA
 KIMPESE
 PLAN DE SYSTEME

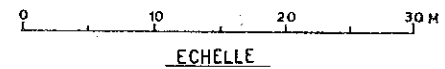
DATE	NO. DESSIN	K-002
------	------------	-------

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE



	: EXISTANT
	: PARTIE JAPON

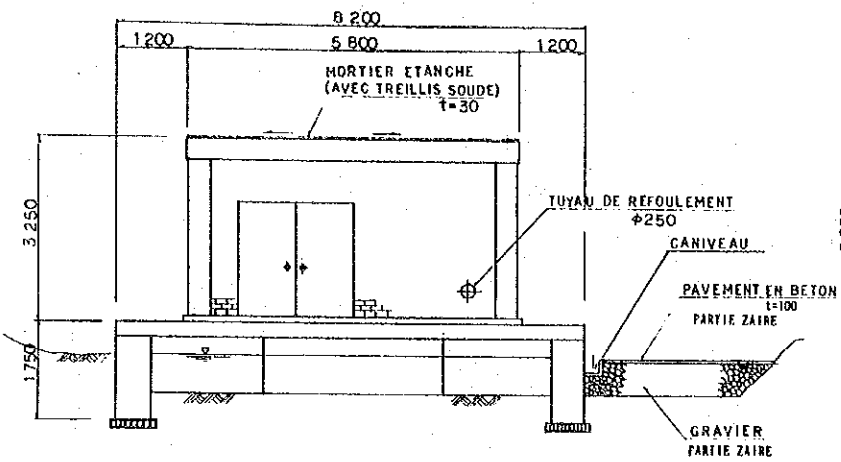
TRAVAUX DE LA PART DE JAPON	TRAVAUX DE LA PART DE ZAIRE
STRUCTURE DE RESERVOIR DE REFOULEMENT	NIVELLEMENT DE TERRAIN
STRUCTURE DE SALLE DE POMPAGE	AVEC PROTECTION DE PENTE
STRUCTURE DE SOURCE D'EAU	REALISATION DE CANIVEAU ET CHAMBRE
AVEC COUVERCLE	NIER DE SOUTÈNEMENT
STRUCTURE DE CAPTAGE	CLOTURE, PORTE
SOCKLE DE TRANSFORMATEUR	ACCES
POSTE DE GARDIENNAGE	PAVEMENT PAR BETON ET GRAVIER DESSOUS
BOITE DE WC	AUTOUR DE SOURCE D'EAU
CHAMBRE DE DEBIMETRE	LES ALUPES ET TRAVAUX NON INDIQUEES
	SUR LES PLANS



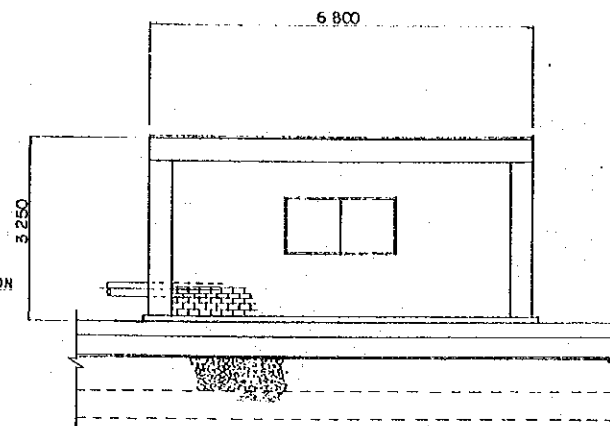
REPUBLIQUE DU ZAIRE	
REGIDESO	
ALIMENTATION EN EAU POTABLE	
DE KIMPESE-LUKALA	
KIMPESE	
PLAN SITUATION DE SOURCE KIMUANA	
DATE	N° DESSIN K-003
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE	

INSTALLATION DE CAPTAGE

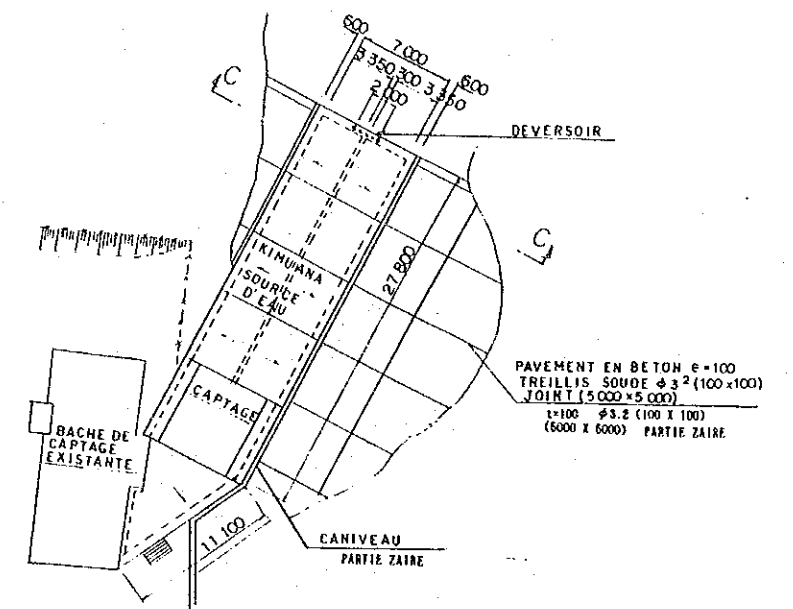
FACADE EN FACE



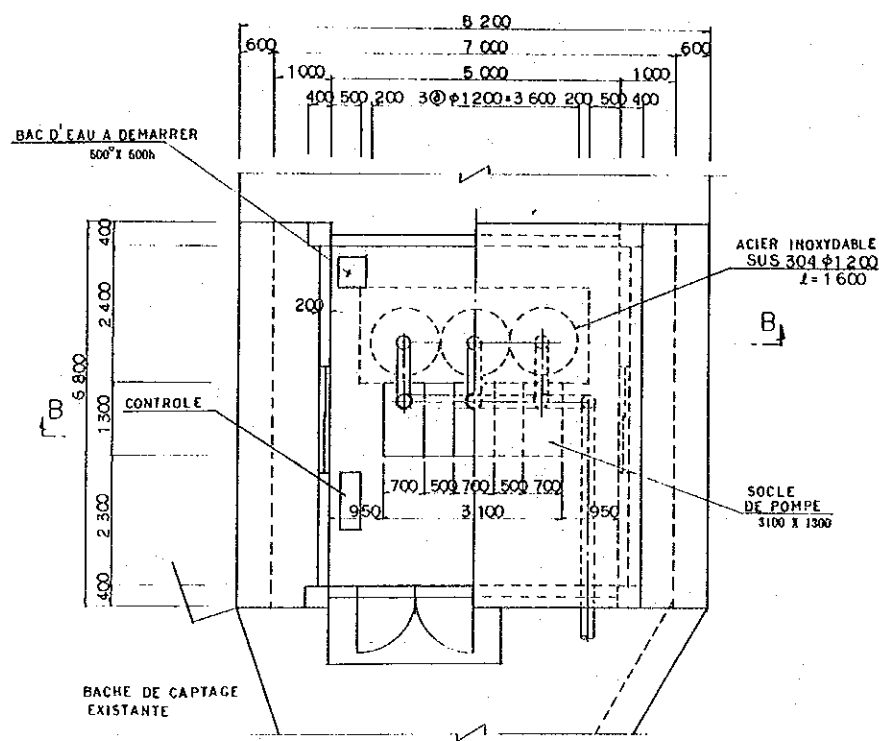
FACADE LATERALE



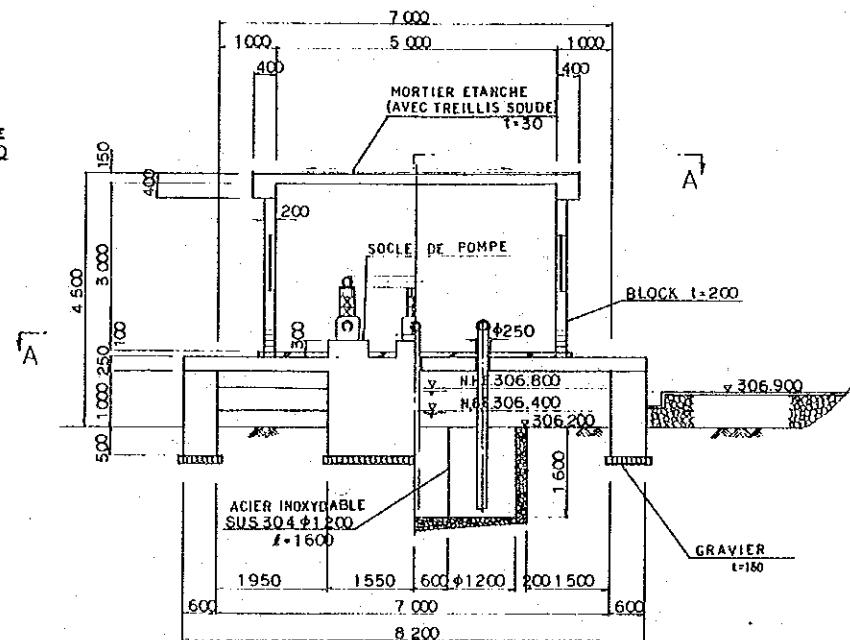
PLAN DE PAVEMENT



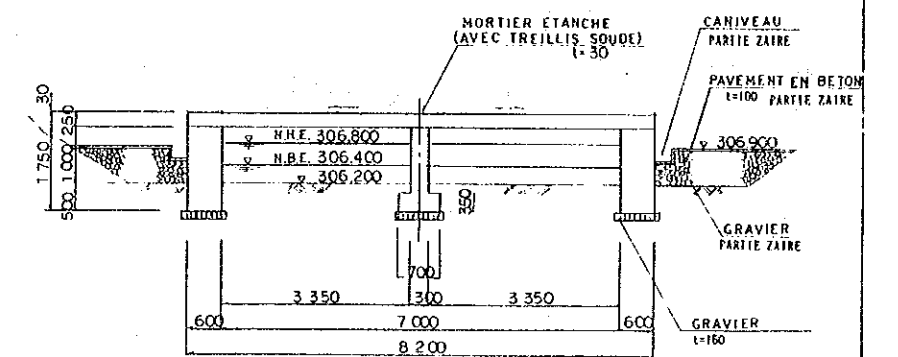
COUPE HORIZONTALE A-A



COUPE VERTICALE B-B

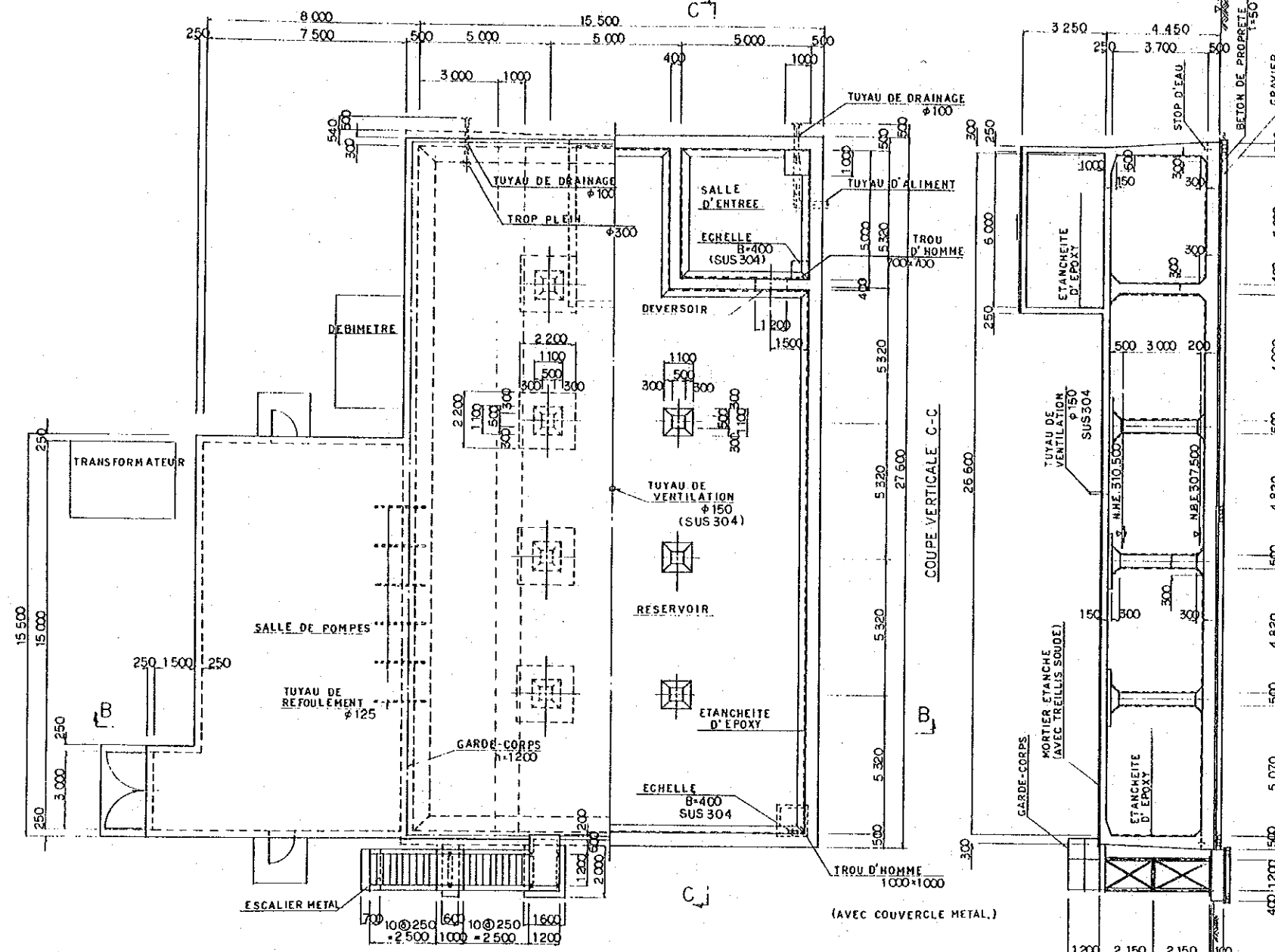


COUPE VERTICALE C-C

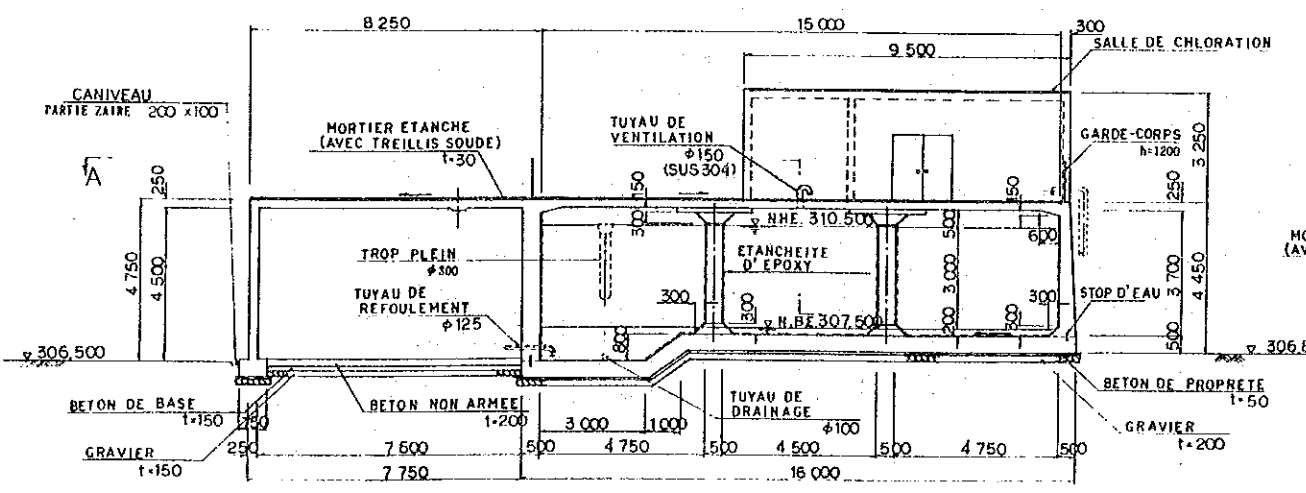


REPUBLIQUE DU ZAIRE		
REGIDESO		
ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE KIMPESE-LUKALA		
KIMPESE		
INSTALLATION DE CAPTAGE		
DATE	NO. DESSIN	K-004
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE		

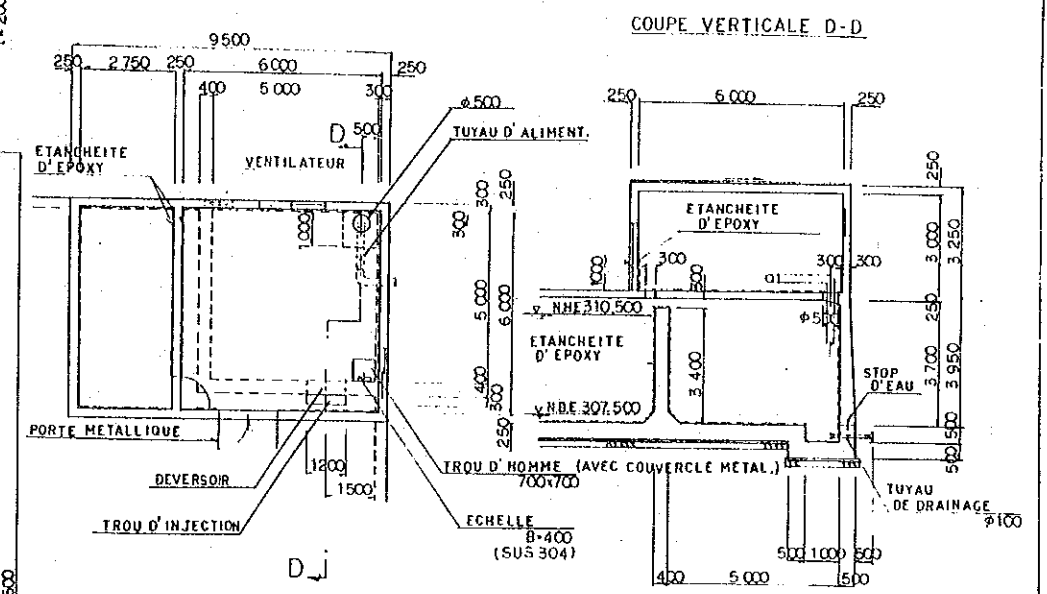
VUE EN PLAN (COUPE HORIZONTALE A-A)



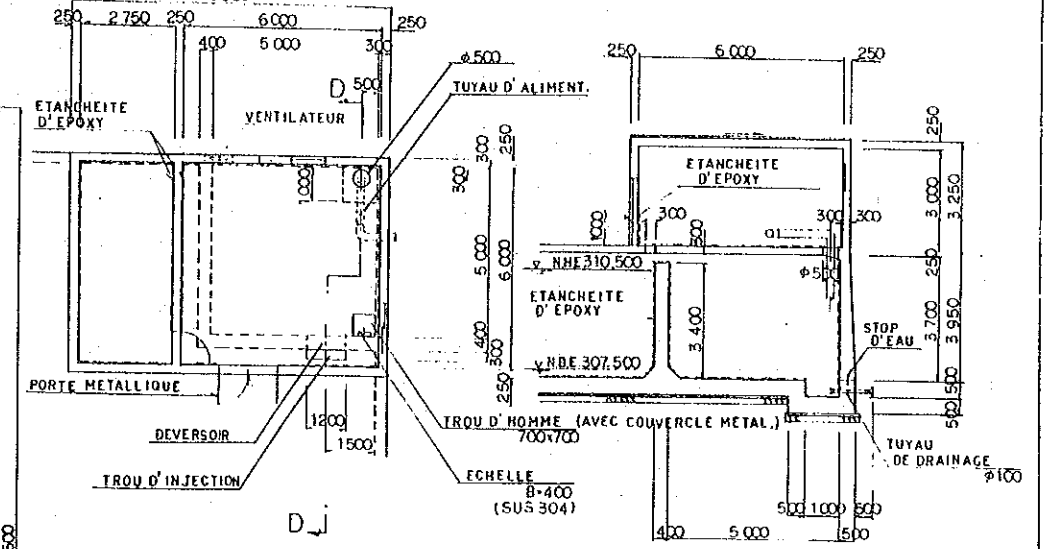
COUPE VERTICALE B-B



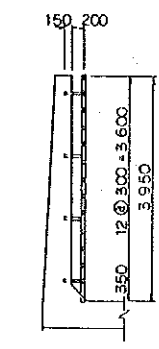
DETAIL DE SALLE DE CHLORATION



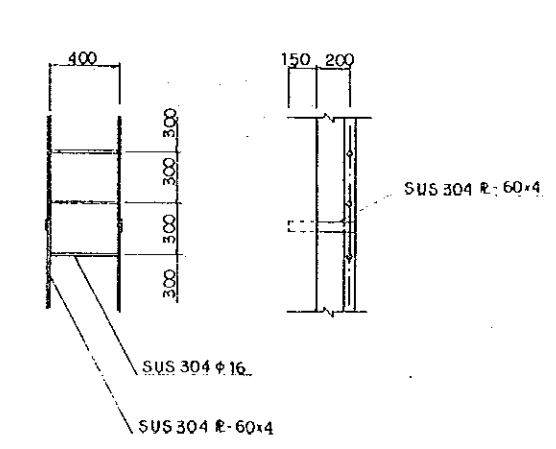
COUPE VERTICALE D-D



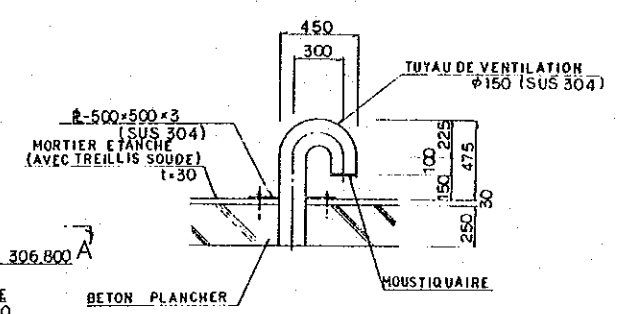
COUPE



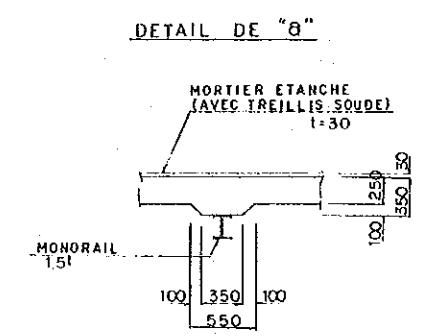
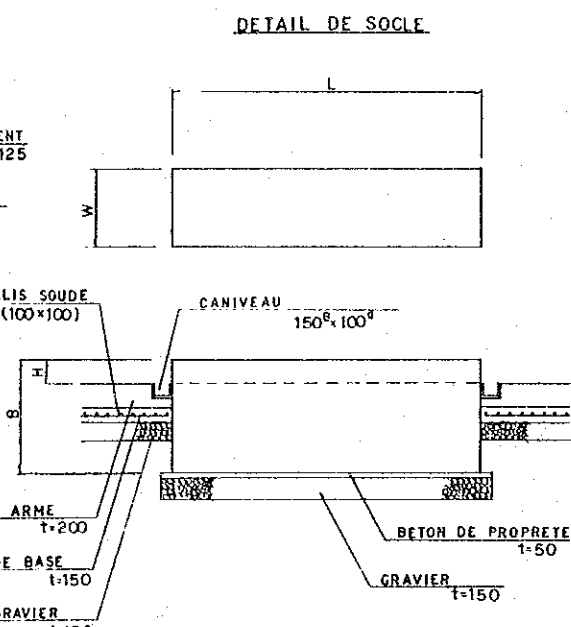
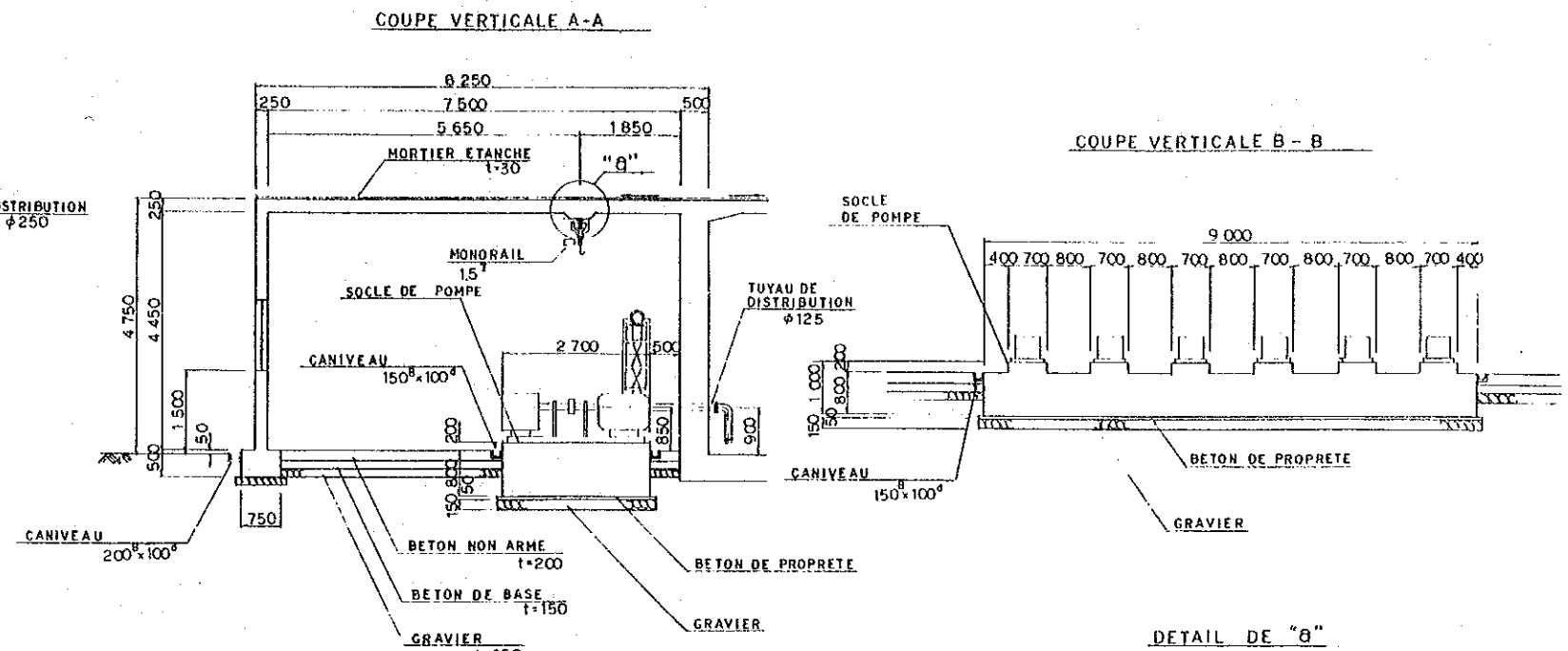
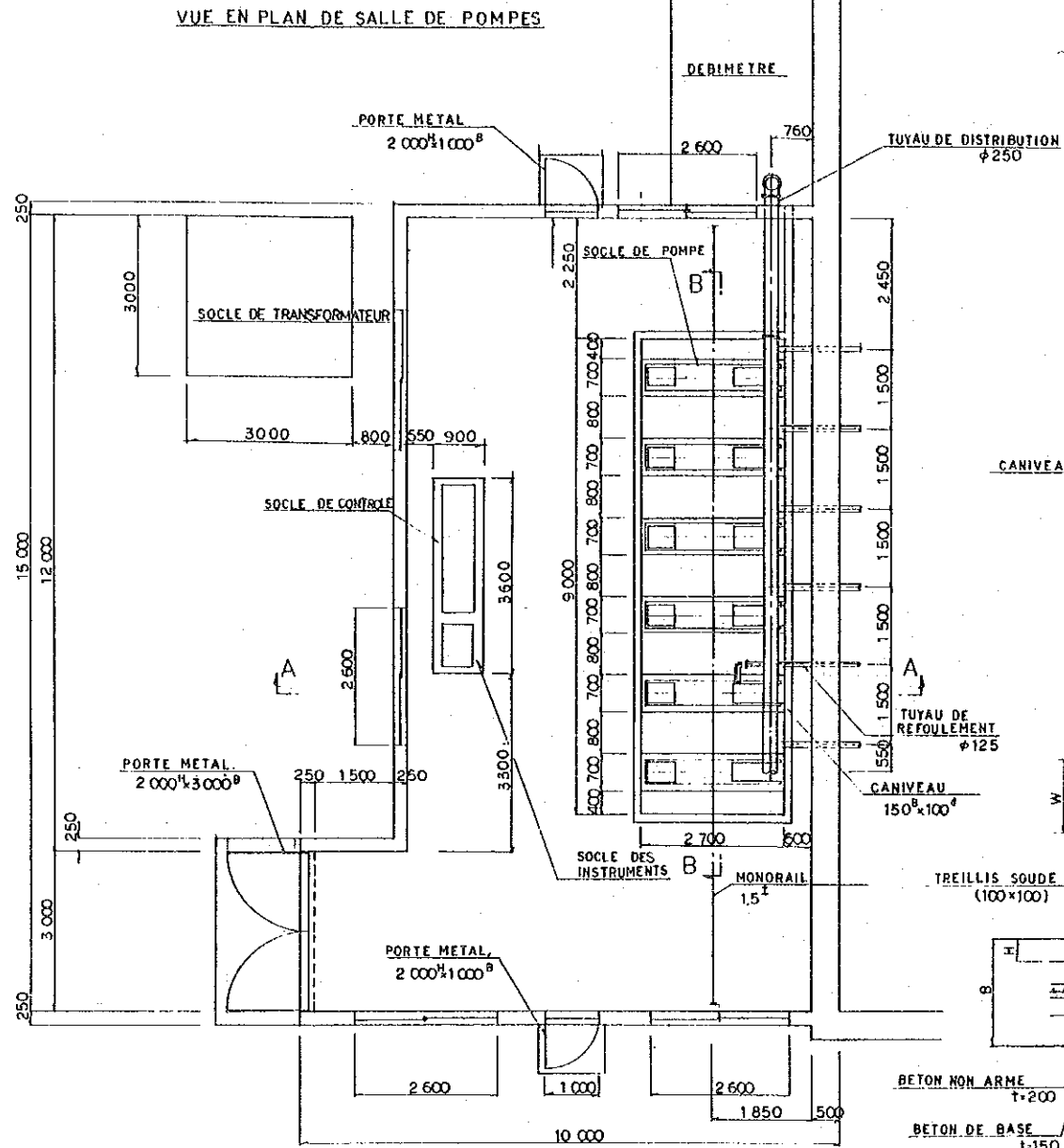
DETAIL D'ECHELLE INTERIEUR



DETAIL DE COUVERCLE PLANCHER

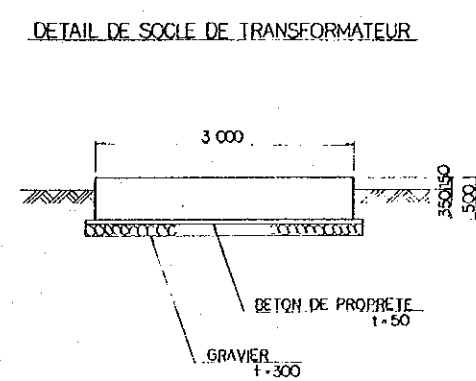
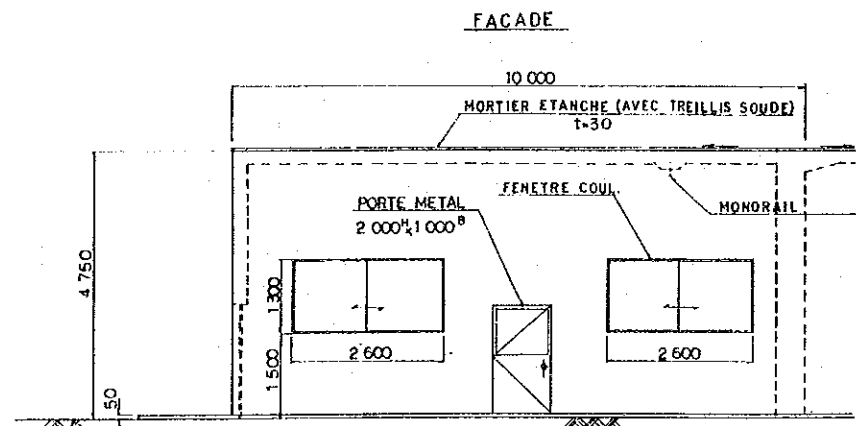


REPUBLIQUE DU ZAIRE		
REGIDESO		
ALIMENTATION EN EAU POTABLE		
DE KIMPESE-LUKALA		
KIMPESE		
RESERVOIR DE REFOULEMENT-COFFRAGE-EQUIP		
DATE	NO. DESSIN	K-005
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE		

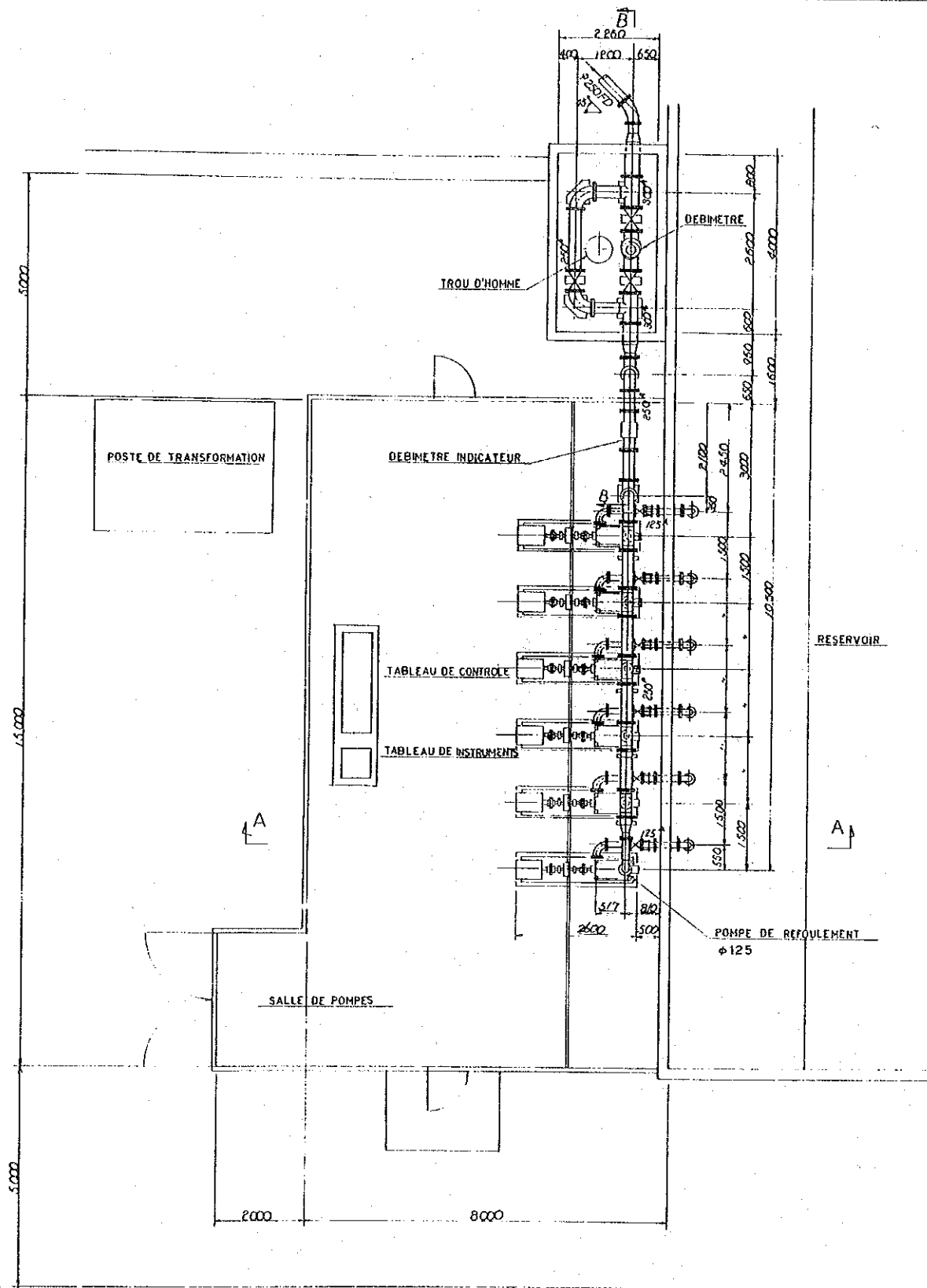


DIMENSIONS DE SOCLE

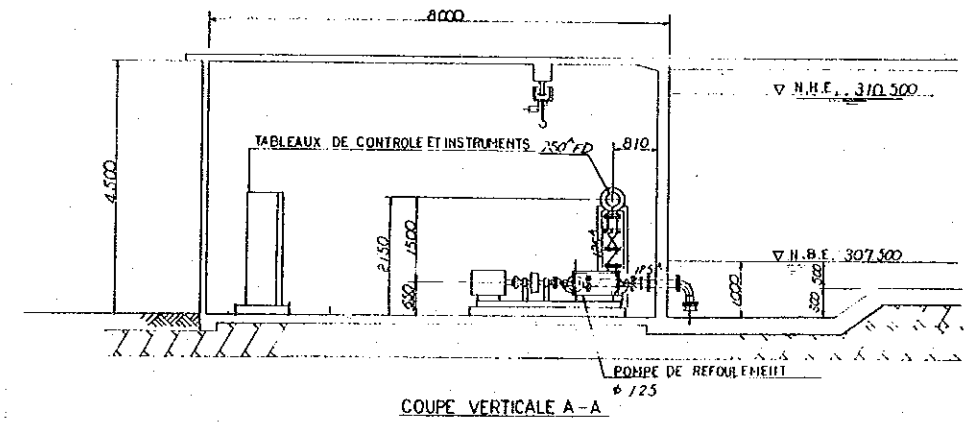
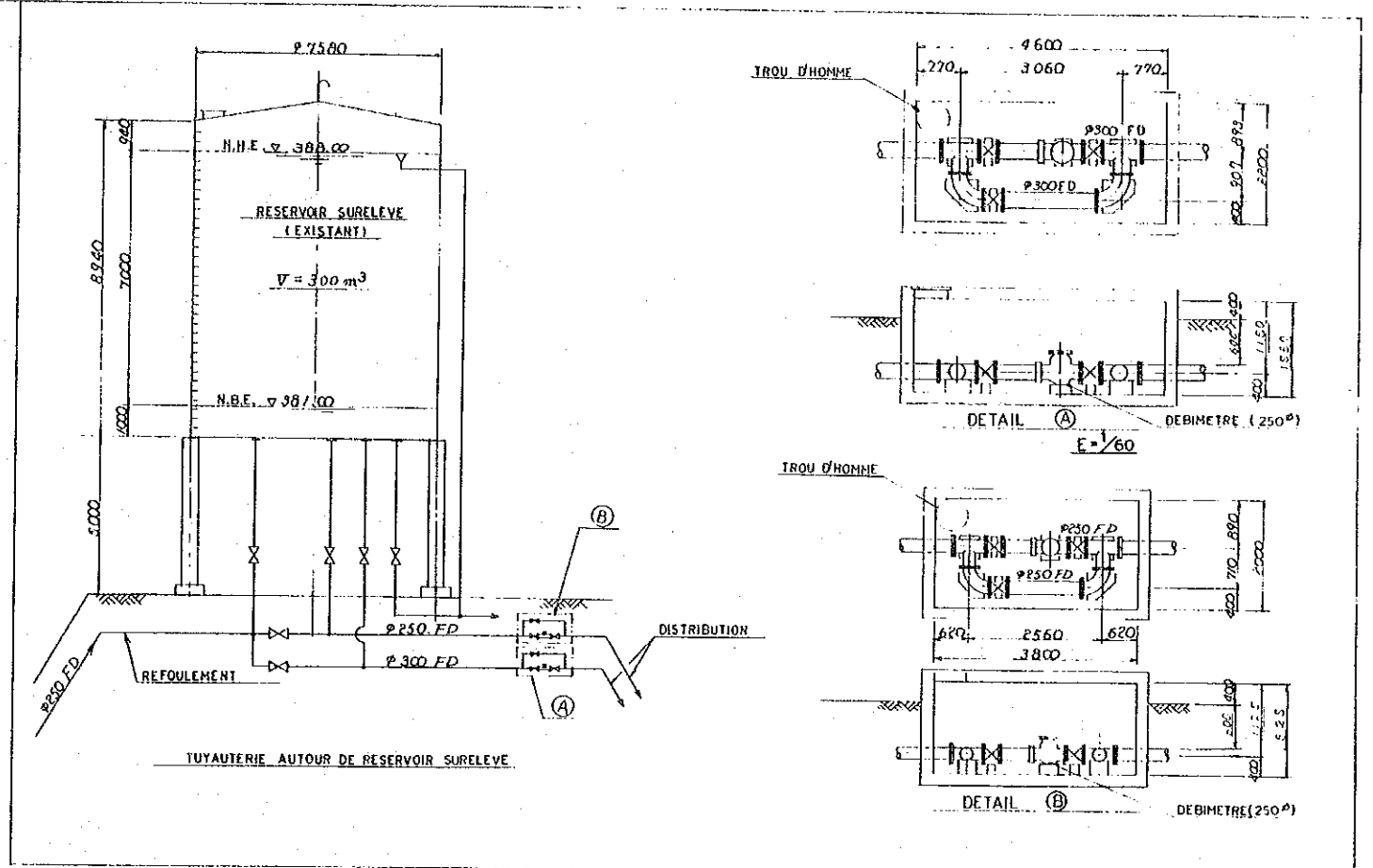
	L	W	B	H
SOCLE DE POMPE	2700	700	1000	200
SOCLE DE CONTROL	3600	900	500	200
SOCLE DE INSTRUMENTS				



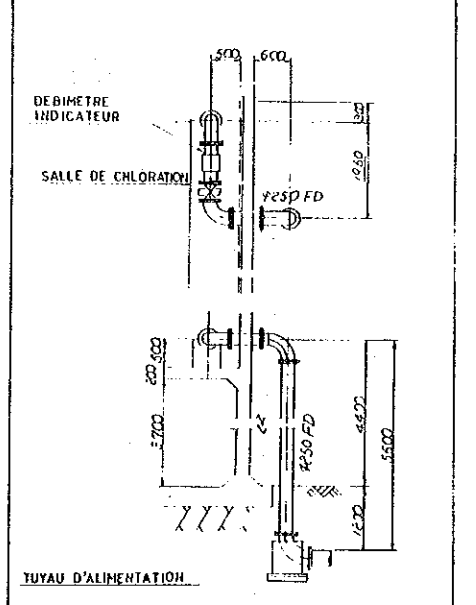
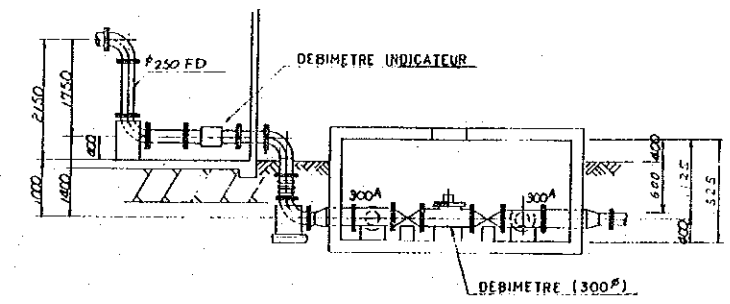
REPUBLIQUE DU ZAIRE		
REGIDESO		
ALIMENTATION EN EAU POTABLE		
DE KIMPESE-LUKALA		
KIMPESE		
STATION DE POMPAGE		
DATE	NO. DESSIN	K - 006
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE		



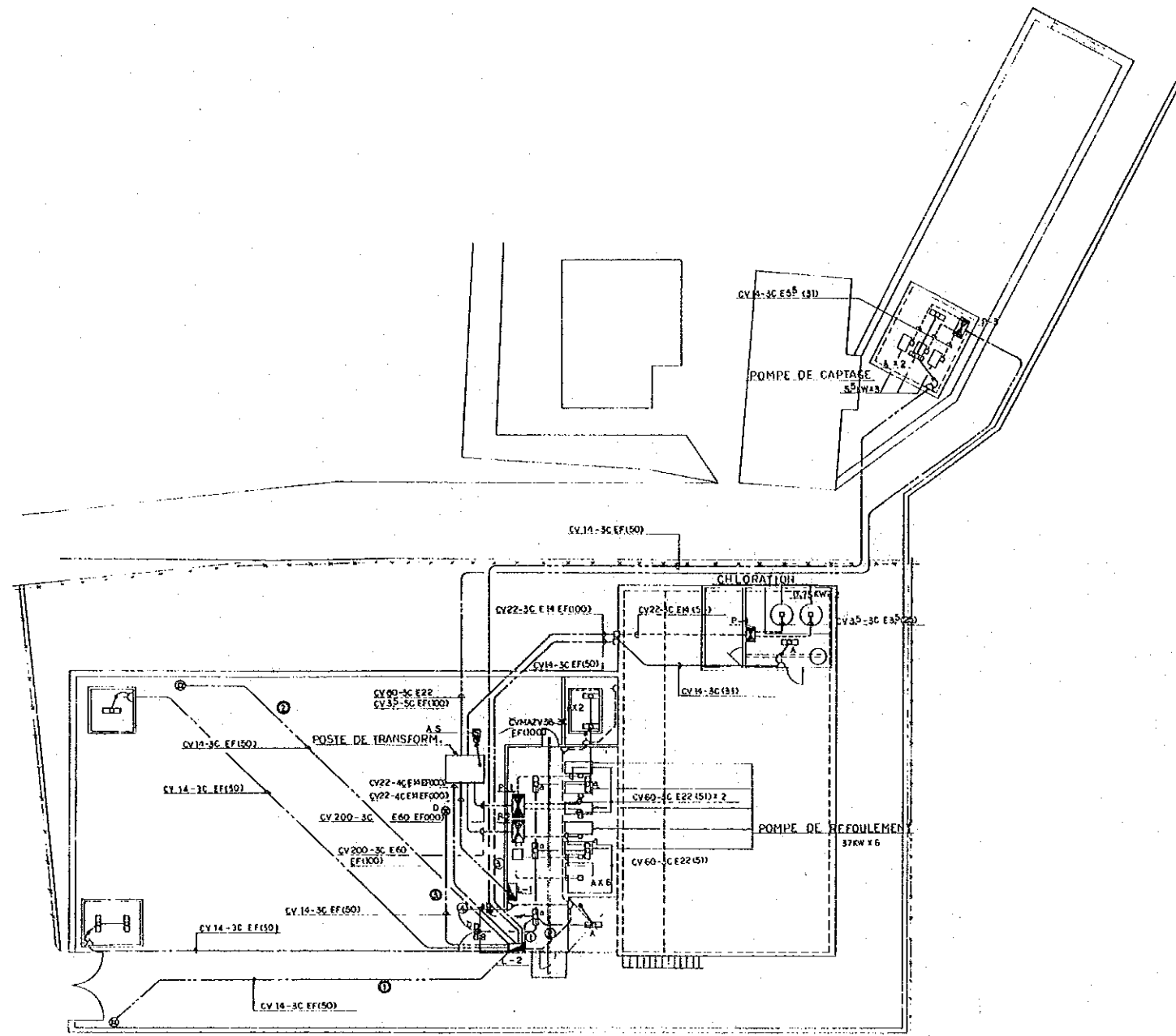
VUE EN PLAN



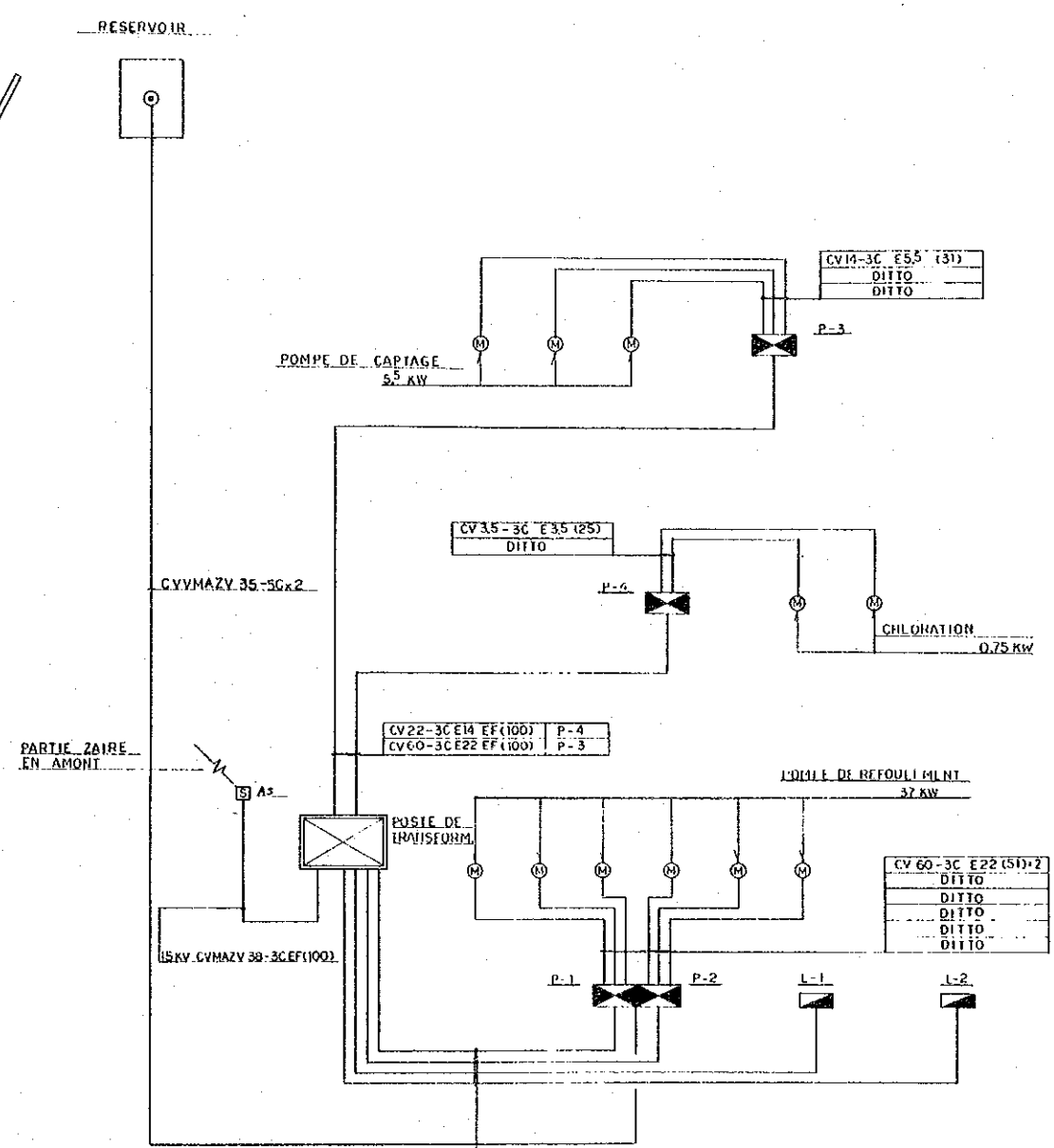
COUPE VERTICALE B - B



REPUBLIQUE DU ZAIRE		
REGIDESO		
ALIMENTATION EN EAU POTABLE		
DE KIMPESE-LUKALA		
KIMPESE		
POMPE DE REFOULEMENT ET RESERVOIR SURELEVE		
DATE	NO. DESSIN	K-007
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE		



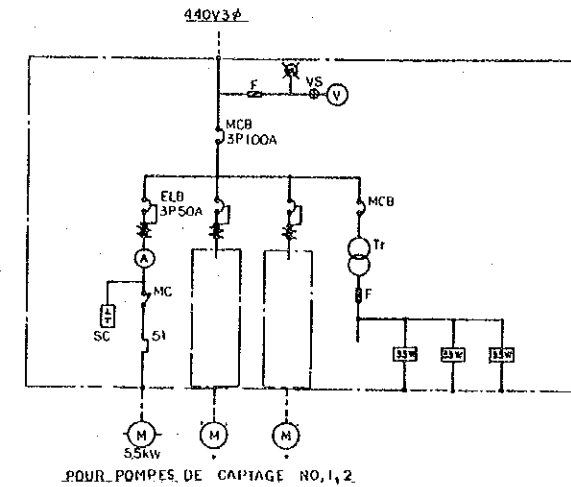
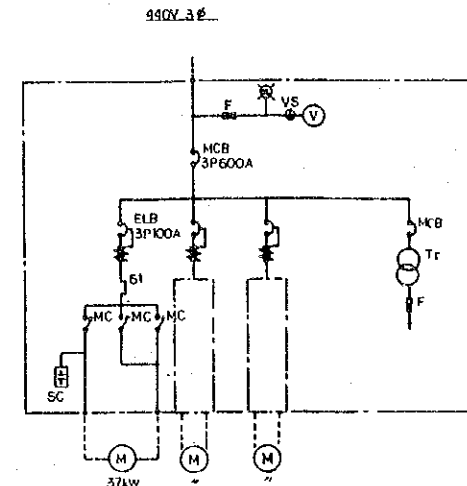
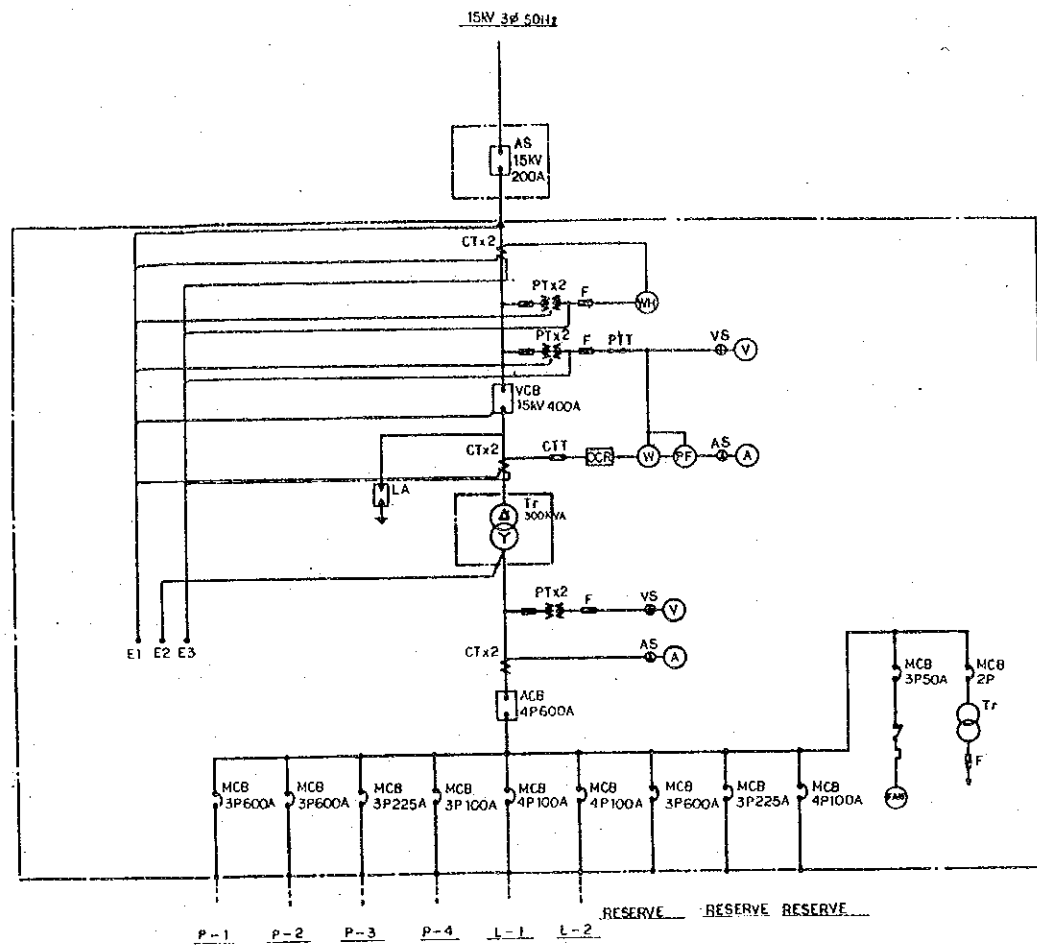
VUE EN PLAN



CV22-4CE14 EF(100)	L-2
DITTO	L-1
CV200-3C E60 EF(100)	P-2
DITTO	P-1

SCHEMA DE LIGNE PRINCIPALE

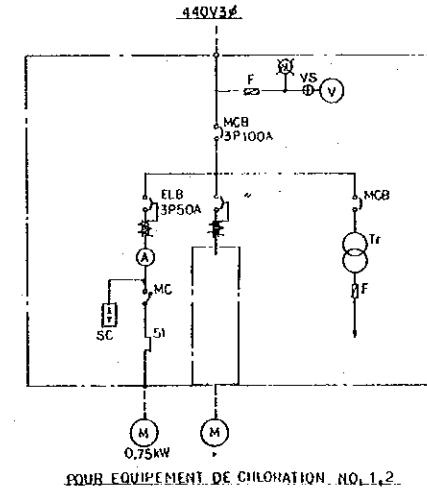
REPUBLIQUE DU ZAIRE		
REGIDESO		
ALIMENTATION EN EAU POTABLE		
DE KIMPESE-LUKALA		
KIMPESE		
INSTALLATION ELECTRIQUE		
DATE	NO. DESSIN	K - 008
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE		



P - 1
POUR POMPES DE REFOUL. NO.1,2,3.
P - 2
POUR POMPES DE REFOUL. NO.4,5,6.

P - 3

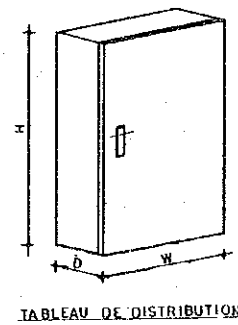
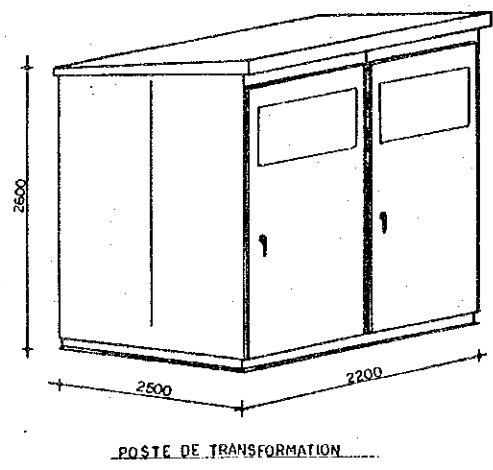
P - 1 P - 2



POUR EQUIPEMENT DE CHLORATION NO.1,2.
P - 4

LEGENDE

SYMBLES	DESIGNATIONS
AS	INTERRUPTEUR A AIR
VCB	DISJONCTEUR SANS AIR
MCB	DISJONCTEUR DE DISTRIBUTION
WH	ACCUMETRE
V	VOLTMETRE
W	WATTMETRE
PF	FACTEUR PUISSANCE
A	AMPERMETRE
OCR	RELAJ SURCHARGE
LA	PARATONNERRE
Tr	TRANSFORMATEUR
PT	DIPTO POUR COMPTEURS
CT	TRANSFORMATEUR COURANT

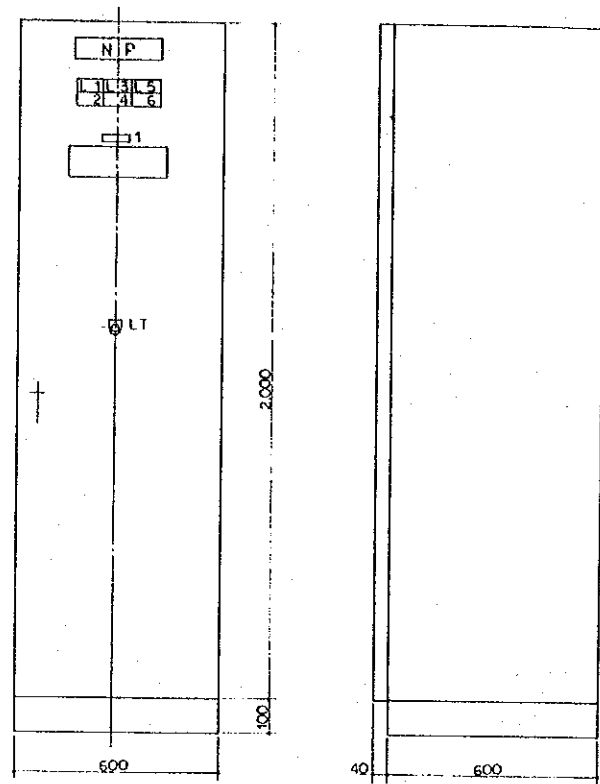


	W	H	D
P - 1	1100	2000	350
P - 2	1000	2000	350
P - 3	800	1200	250
P - 4	700	1200	200

REPUBLIQUE DU ZAIRE
REGIDESO
ALIMENTATION EN EAU POTABLE
DE KIMPESE-LUKALA
KIMPESE
PLANS DE DISTRIBUTION ELECTRIQUE

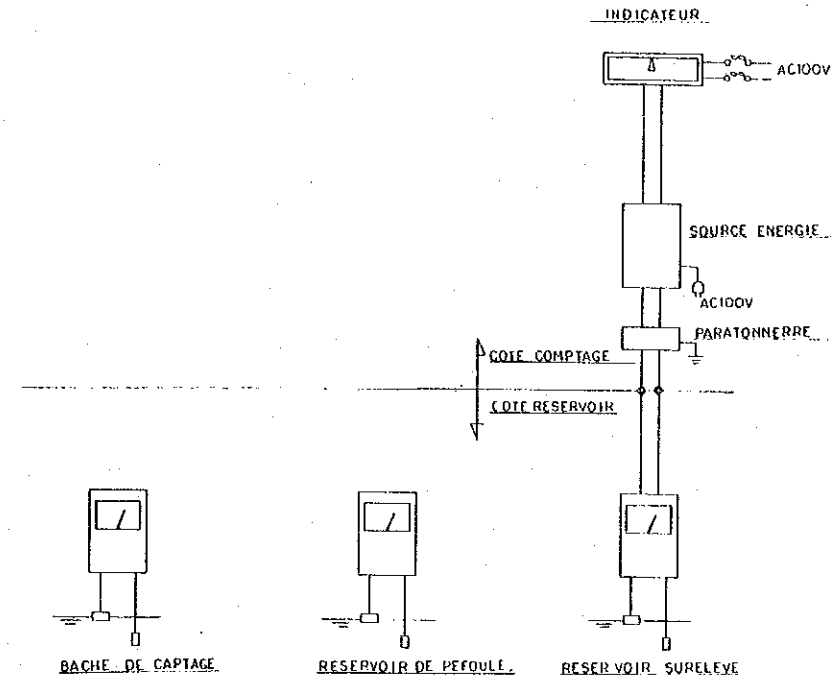
DATE: _____ NO. DESSIN: K-009

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE



DIMENSION DE CABINET...

NO.	NOMS	REMARQUES
NP	TABLEAU DE COMPTAGE	
L1	NIVEAU D'EAU BAS A BACHE	
L2	NIVEAU D'EAU PLUS BAS A RESERVOIR	
L3	NIVEAU D'EAU HAUT A RESERVOIR	
L4	NIVEAU D'EAU BAS A RESERVOIR	
L5	NIVEAU D'EAU HAUT A RESERVOIR SURELEVÉ	
L6	NIVEAU D'EAU BAS A RESERVOIR SURELEVÉ	
1	INDICATION NIVEAU D'EAU A RESERVOIR SURELEVÉ	
LT	LAMPE DE TEST	



INDICATION NIVEAU D'EAU

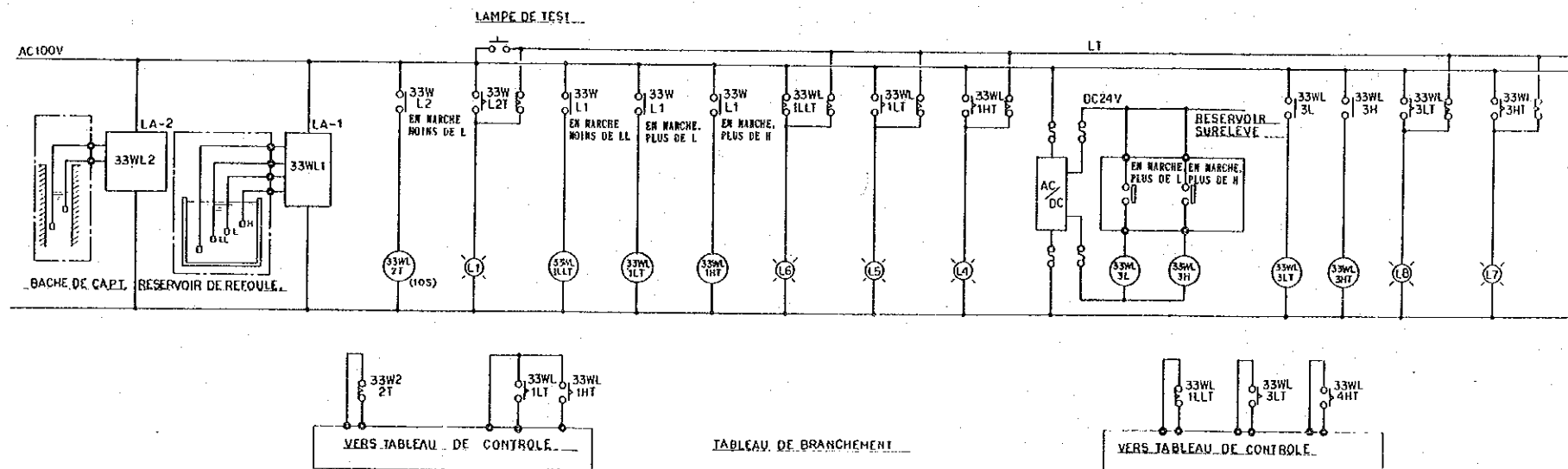
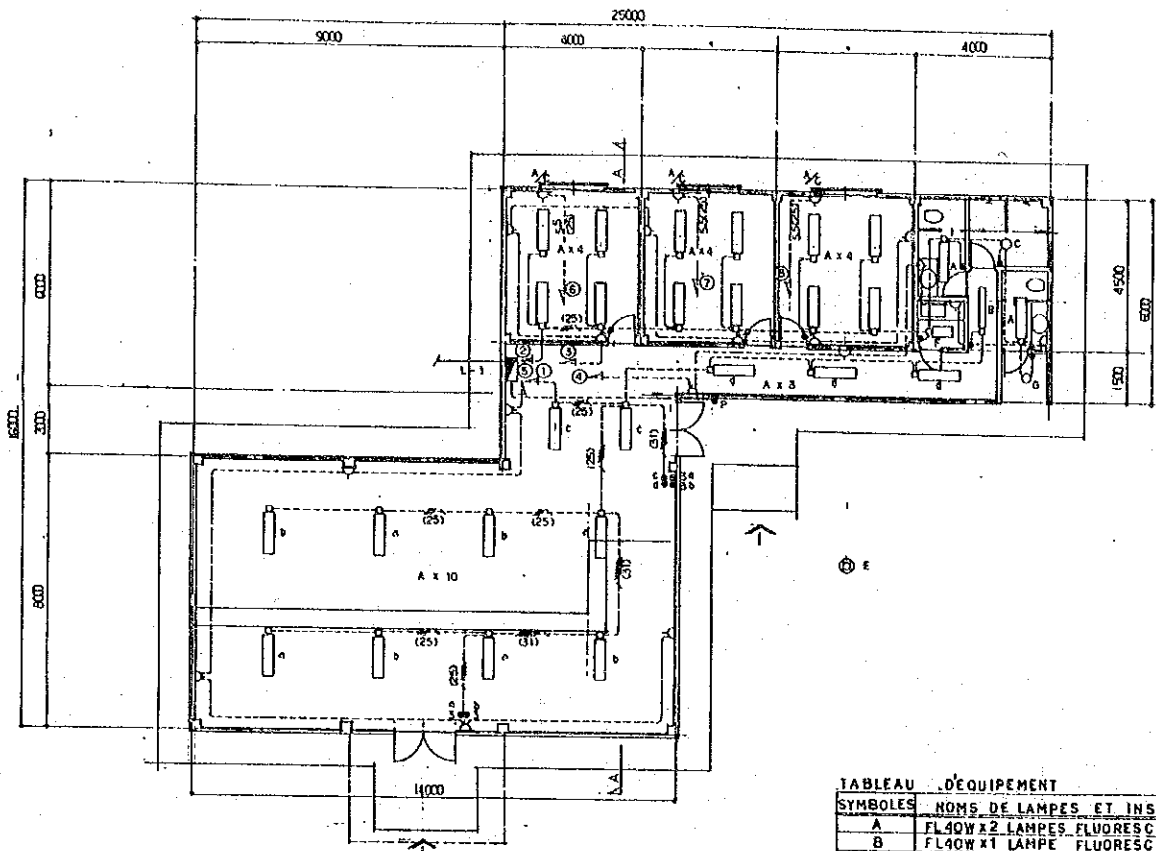
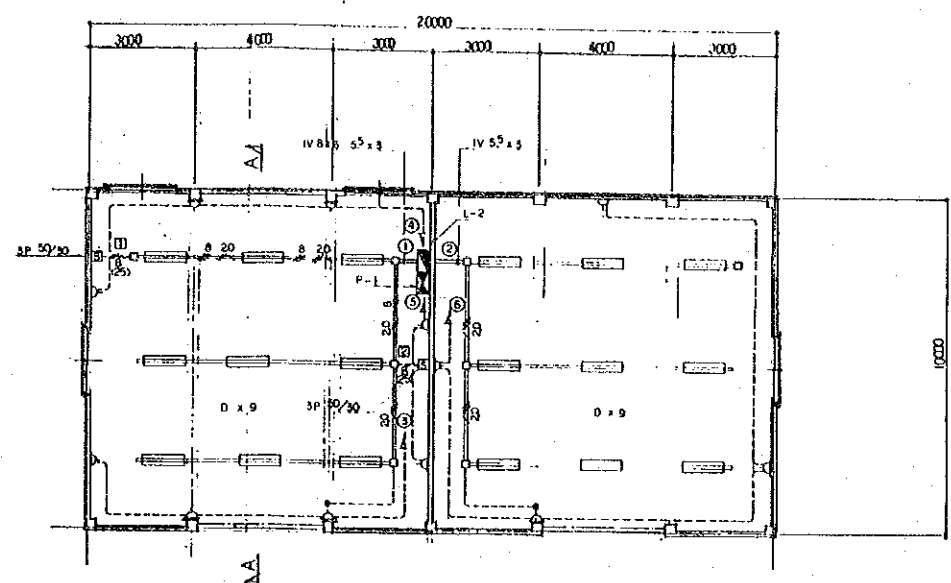


TABLEAU DE BRANCHEMENT

REPUBLIQUE DU ZAIRE		
REGIDESO		
ALIMENTATION EN EAU POTABLE		
DE KIMPESE-LUKALA		
KIMPESE		
PLAN DE TABLEAU DE COMPTAGE		
DATE	NO. DESSIN	K - 010
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE		

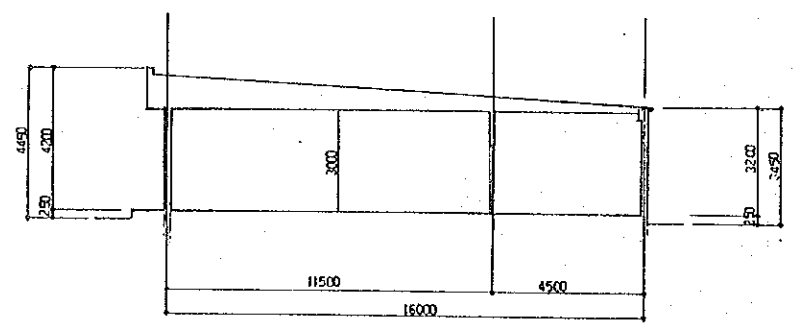


VUE EN PLAN DE STATION DE REGIDESO
(218M)

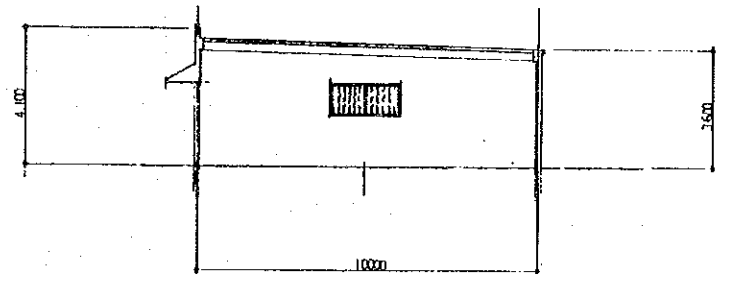


VUE EN PLAN D'ATELIER ET MAGASIN
(200M)

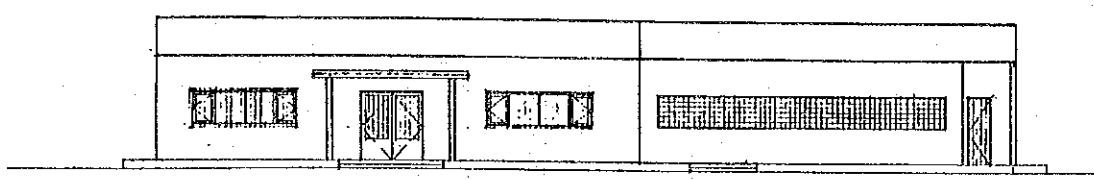
TABLEAU D'EQUIPEMENT	
SYMBLES	NOMS DE LAMPES ET INSTRUMENTS
A	FL 40W x 2 LAMPES FLUORESCENTES TYPE SIMPLE
B	FL 40W x 1 LAMPE FLUORESCENTE TYPE SIMPLE
C	IL 100W LAMPE A INCANDESCENCE TYPE SIMPLE
D	FL 40W x 2 LAMPES FLUORESCENTES TYPE ETANCHE
E	HT 1000W LAMPE A EXTERIEUR
F	FL 20W x 2 LAMPES FLUORESCENTES TYPE SIMPLE
G	IL 60W LAMPE A INCANDESCENCE TYPE ETANCHE



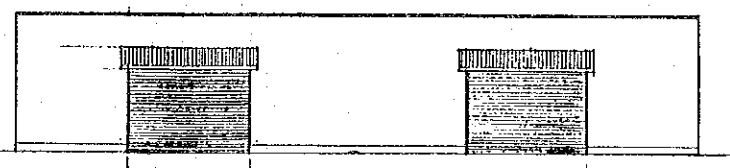
COUPE A-A



COUPE A-A

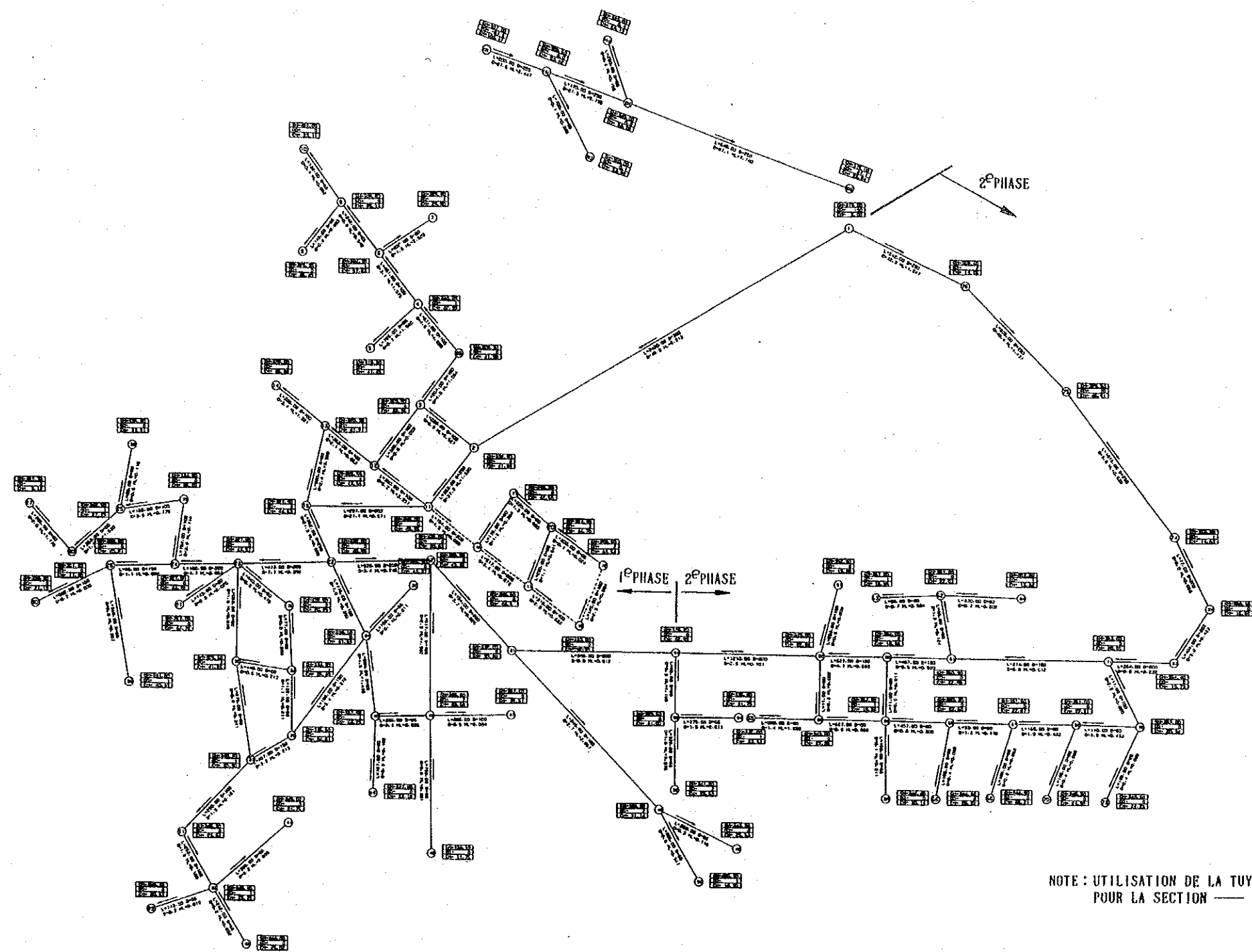


FACADE



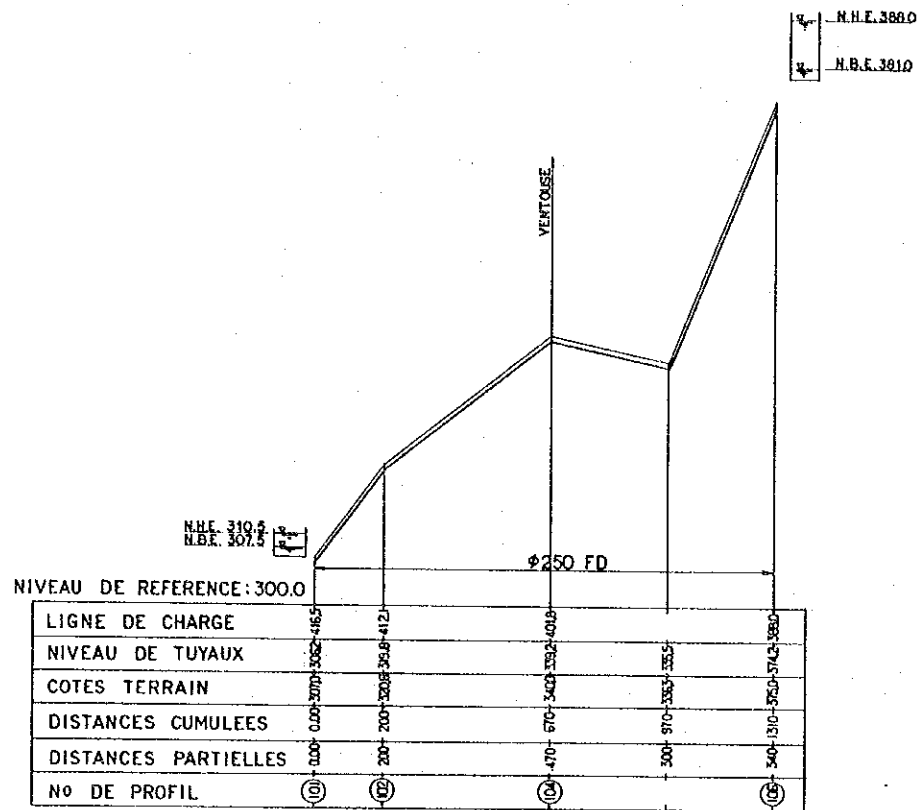
FACADE

REPUBLIQUE DU ZAIRE		
REGIDESO		
ALIMENTATION EN EAU POTABLE		
DE KIMPESE-LUKALA		
KIMPESE		
BATIMENTS DE REGIDESO		
DATE	NO. DESSIN	K-011
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE		

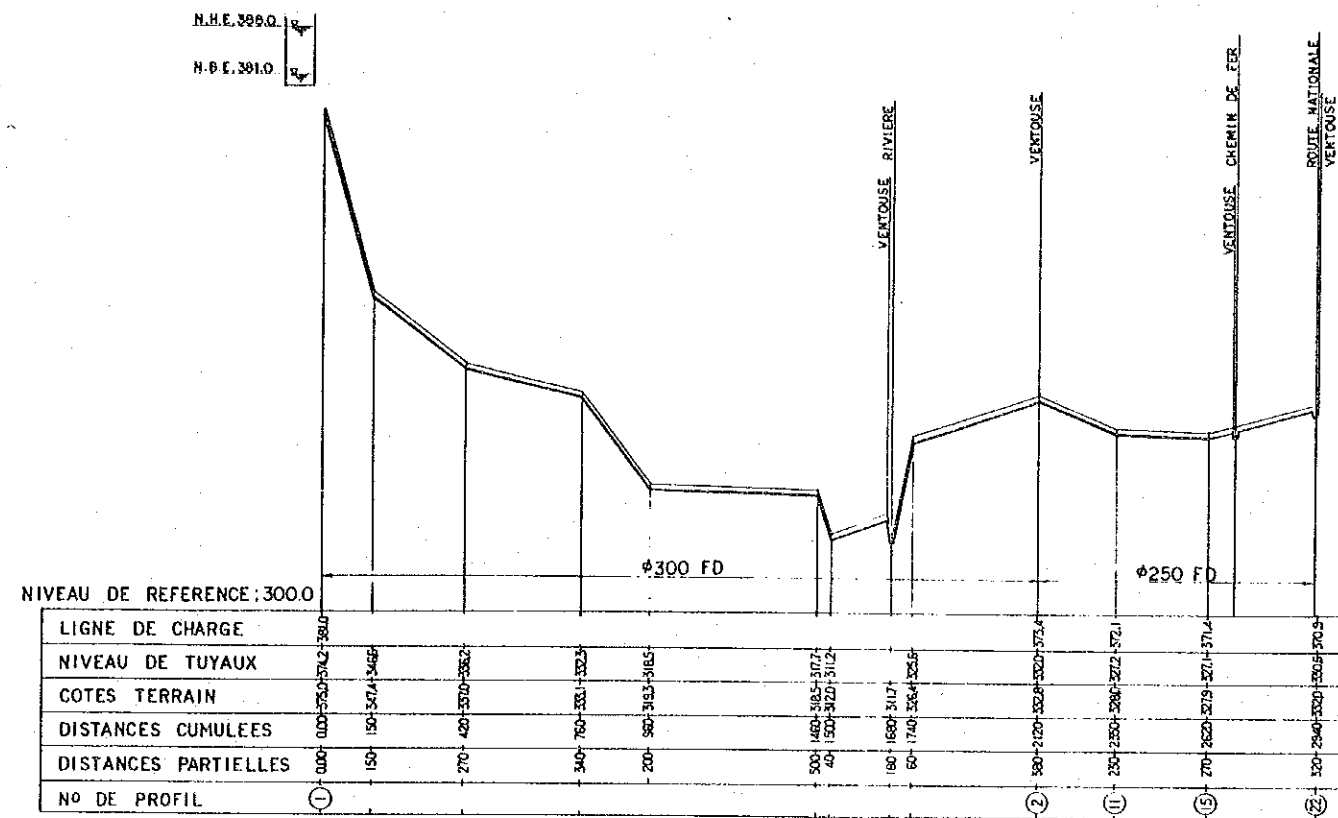


NOTE : UTILISATION DE LA TUYAUTERIE EXISTANTE
 POUR LA SECTION — ⑪—⑫—⑬—⑭—⑮—⑯

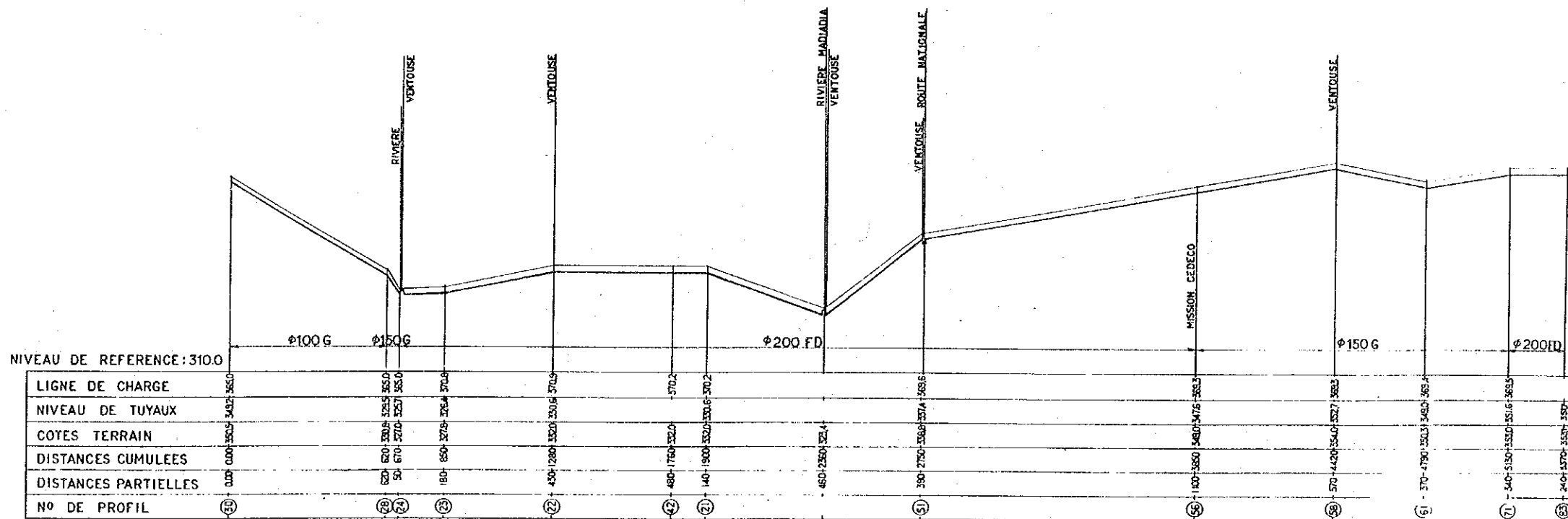
REPUBLIQUE DU ZAIRE		
REGIDESO		
ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE KIMPESE—LUKALA		
KIMPESE PLAN DE CANALISATION		
DATE	NO. DESSIN	K-012
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE		



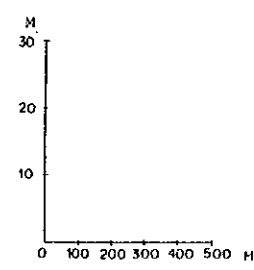
RESERVOIR DE DISTRIBUTION(00) - RESERVOIR SURELEVE(00)



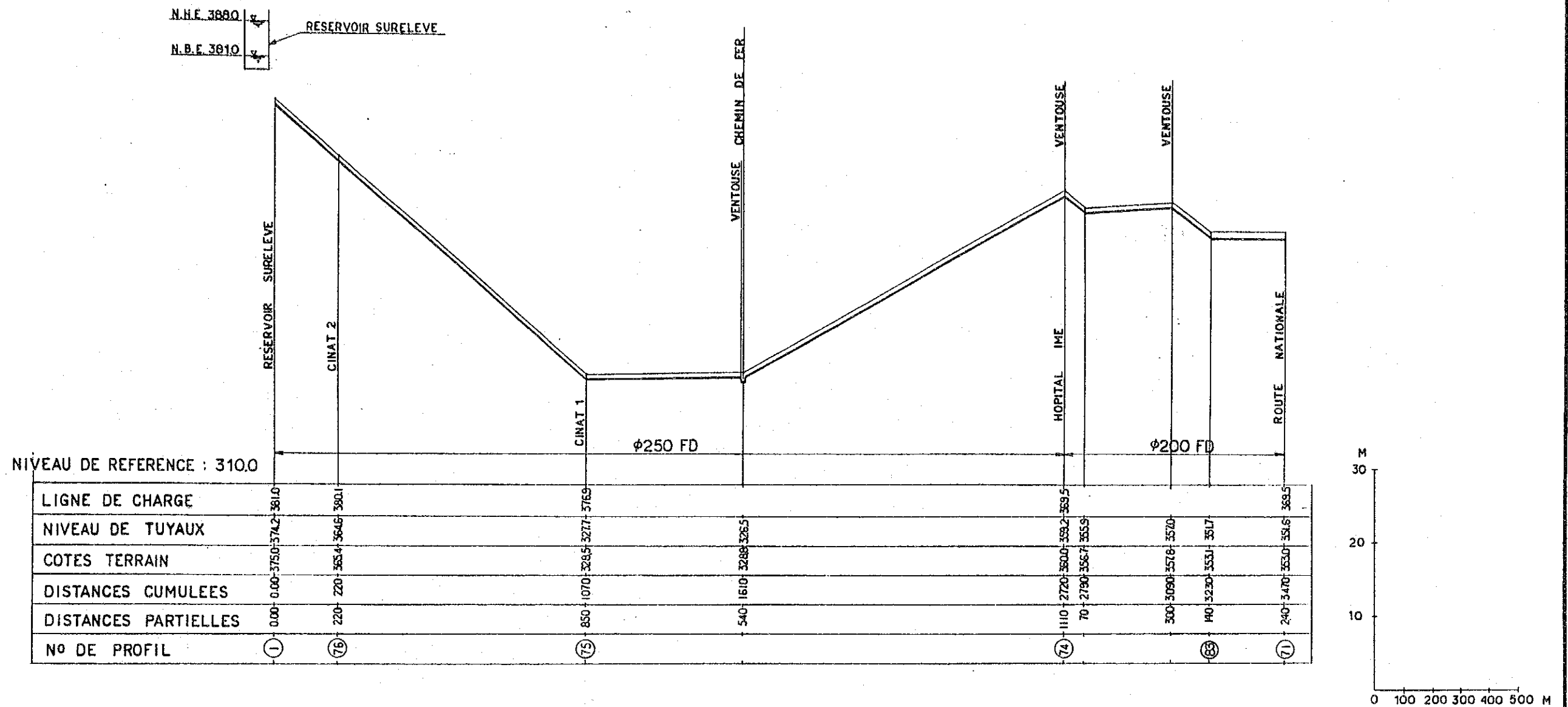
RESERVOIR SURELEVE(01) - VIA CENTRE CITE - ROUTE NATIONALE(02)



LE LONG DE ROUTE NATIONALE(03) - (11)



REPUBLIQUE DU ZAIRE		
REGIDESO		
ALIMENTATION EN EAU POTABLE		
DE KIMPESE-LUKALA		
KIMPESE		
PROFILS EN LONG (1/2)		
CAPTAGE - RESERVOIR SURELEVE - CITE		
DATE	NO.0033IN	K - 013
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE		



RESERVOIR SURELEVE (1) - VIA CINAT - ROUTE NATIONALE (71)

REPUBLIQUE DU ZAIRE			
REGIDESO			
ALIMENTATION EN EAU POTABLE			
DE KIMPESE--LUKALA			
KIMPESE			
PROFILS EN LONG (2/2)			
RESERVOIR - CINAT - ROUTE NATIONALE			
DATE	NO. DESSIN	K-014	
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE			

SECTION DE TRANCHEE

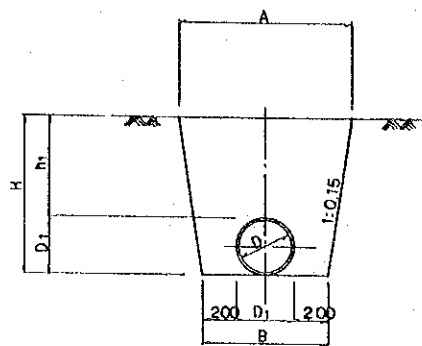
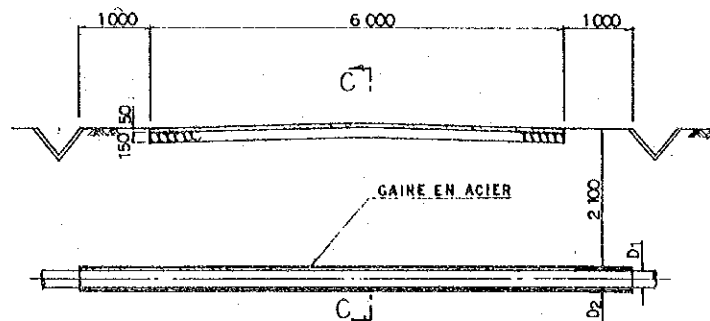


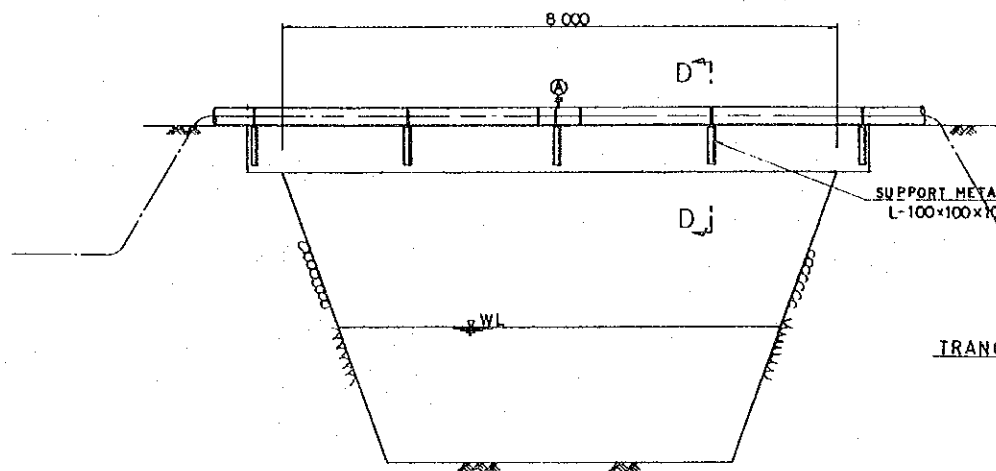
TABLEAU DE DIMENSIONS DE TRANCHEES

D	D ₁	A	B	h ₁	H	TYPE
300	322.8	1 120	723	1 000	1 323	FD
250	271.6	1 053	672	1 000	1 272	FD
200	220.0	986	620	1 000	1 220	FD
150	165.2	855	565	800	965	G.
100	114.3	798	514	800	914	G.
80	89.1	696	489	600	689	G.
65	76.5	680	477	600	677	G.

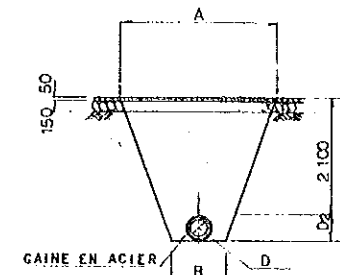
TRAVERSEE DE CHAUSSE BITUMEE



TRAVERSEE DE RIVIERE



COUPE C-C



COUPE D-D

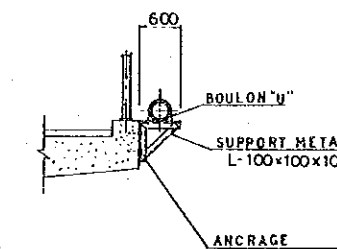
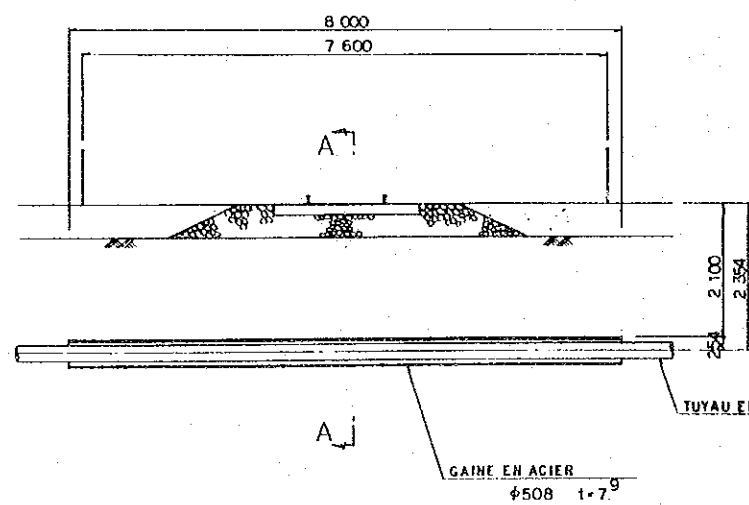


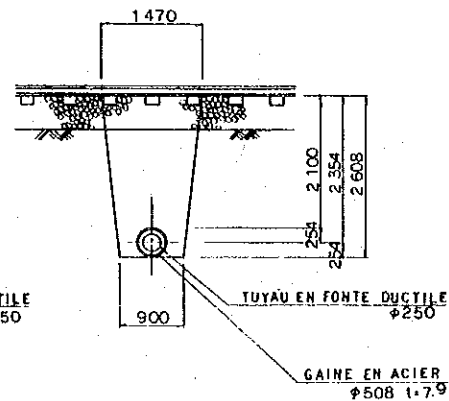
TABLEAU DE DIMENSIONS

D	D ₁	D ₂	A	B	H
250	271.6	508.0	1 690	908	2 608
200	220.0	457.2	1 624	857	2 557
150	165.2	406.4	1 558	806	2 506
100	114.3	318.5	1 445	719	2 419

TRAVERSEE DE CHEMIN DE FER



COUPE A-A



TRANCHEE AU LONG DE CHAUSSE BITUMEE

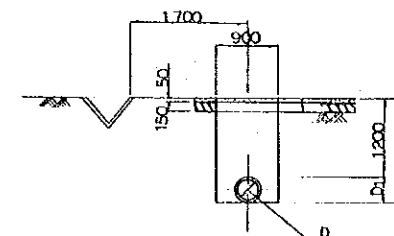


TABLEAU DE DIMENSIONS

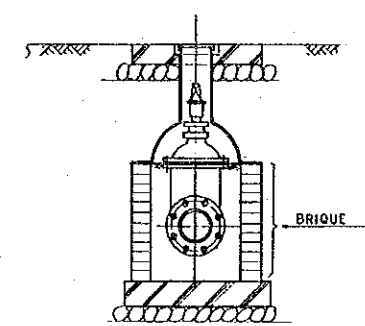
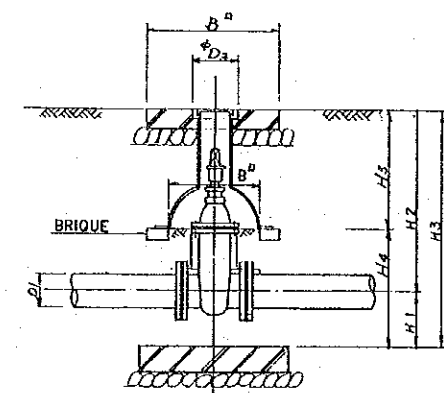
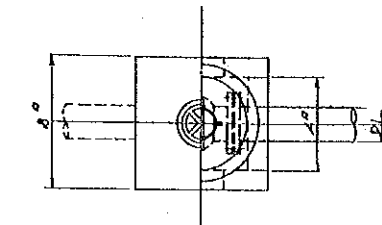
D	D ₁	H
300	322.8	1 523
250	271.6	1 472
200	220.0	1 420
150	165.2	1 365
100	114.3	1 314

REPUBLIQUE DU ZAIRE
REGIDESO
ALIMENTATION EN EAU POTABLE
DE KIMPESE-LUKALA
KIMPESE
DETAILS DE POSES DE CONDUITES

DATE	NO. DESSIN	K - D 15
------	------------	----------

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

CHAMBRE DE VANNE

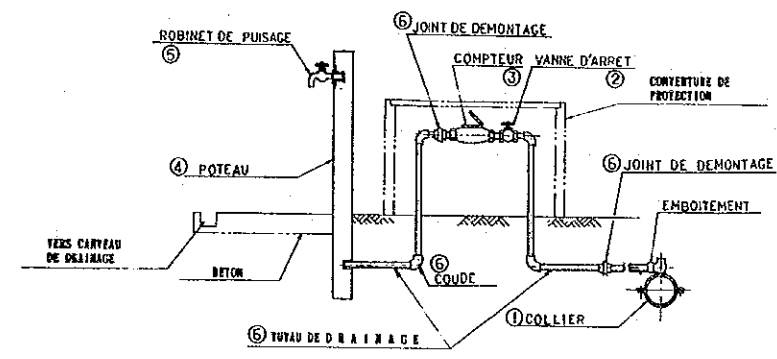


TABEAU DE DIMENSION

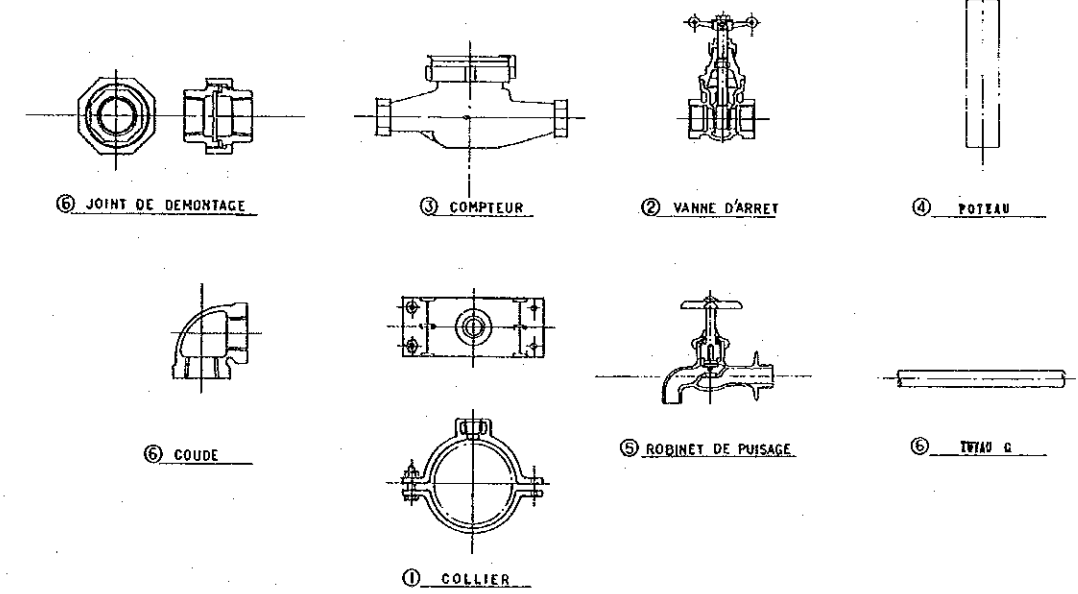
D1	A ^a	B ^a	D ₂	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅
φ 300	400	600	387	290	1.161	1.951	700	751
φ 250	350	500	225	265	1.136	1.401	700	701
φ 200	300	500	225	240	1.110	1.350	600	750
φ 150	300	500	225	215	883	1.098	400	698
φ 100	300	500	225	190	857	1.047	400	647
φ 80	300	500	225	175	645	820	300	520
φ 65	300	500	225	155	638	793	300	493

⊗ H₂ ET H₃ INDIQUENT LES PROFONDEURS SOUS LES CHAUSSEES CIRCULEES.

BRANCHEMENT PARTICULIER (PARTIE ZAIRE)



NOTE: ARTICLES DESSINES EN SONT A FOURNIR ET CONSTRUIRE PAR LA PARTI ZAIROISE

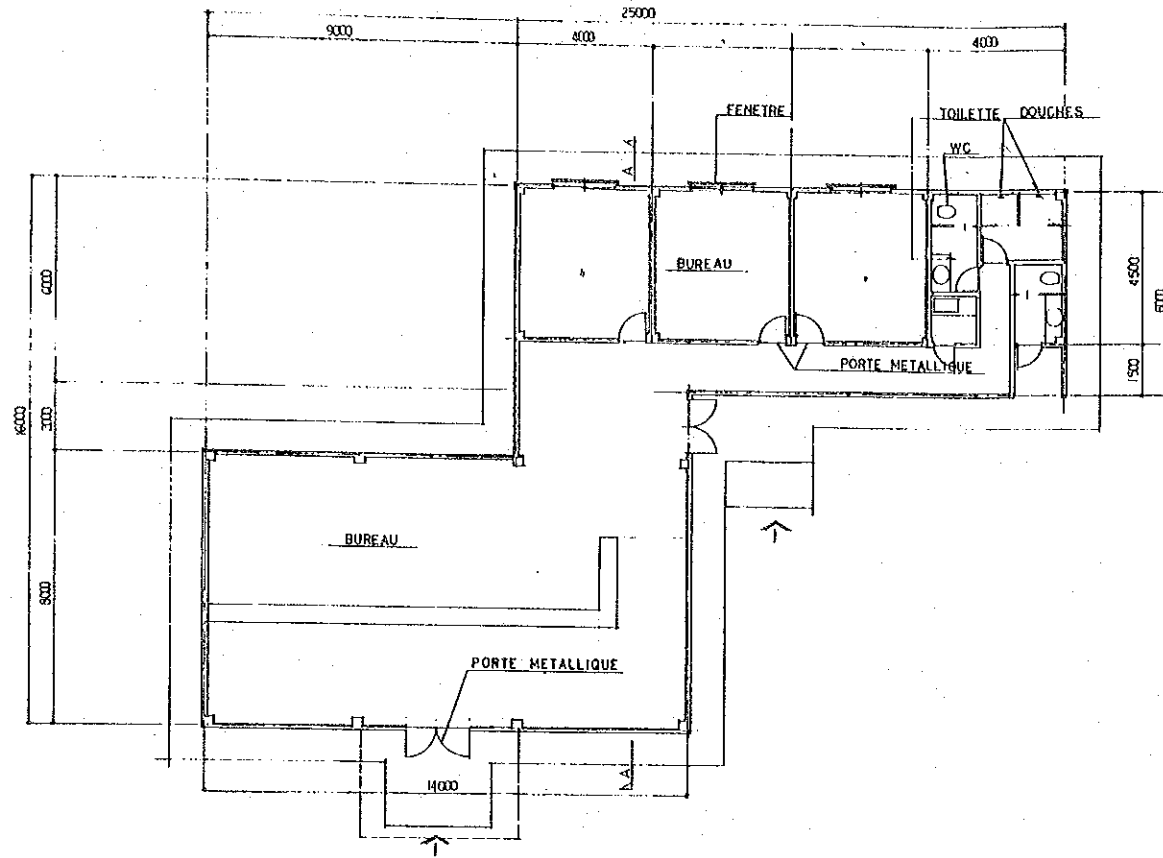


LISTE DES MATERIAUX FOURNIS

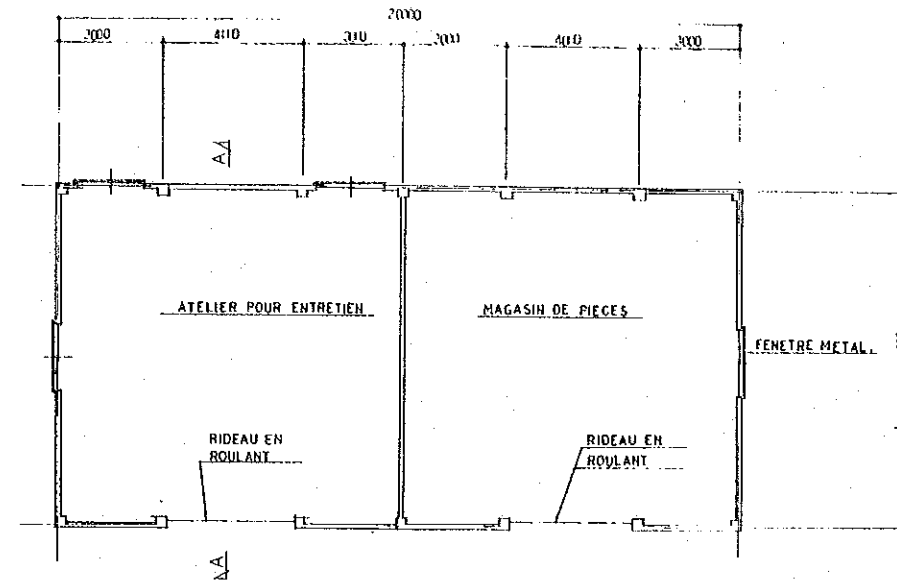
①	COLLIER
②	VANNE D'ARRET
③	COMPTEUR
④	POTEAU
⑤	ROBINET DE PUISAGE
⑥	JOINT DE DEMONTAGE, COUDE, TUYAU C

NOTE: POSE ET CONSTRUCTION PAR LA PARTIE ZAIROISE

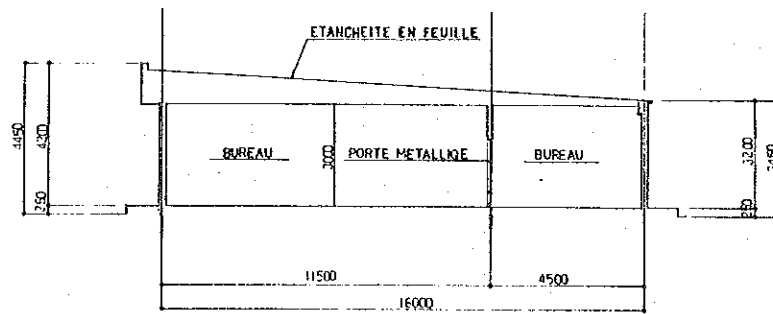
REPUBLIQUE DU ZAIRE		
REGIDESO		
ALIMENTATION EN EAU POTABLE		
DE KIMPESE-LUKALA		
KIMPESE		
CHAMBRE DE VANNE ET BRANCHEMENT PARTICULIER		
DATE	NO. DESSIN	K-016
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE		



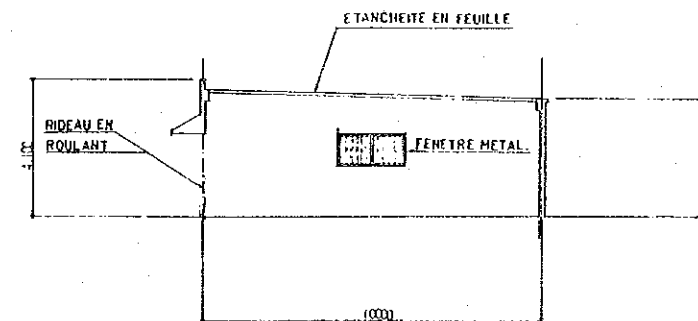
PLAN DE STATION DE REGIDESO
(218M²)



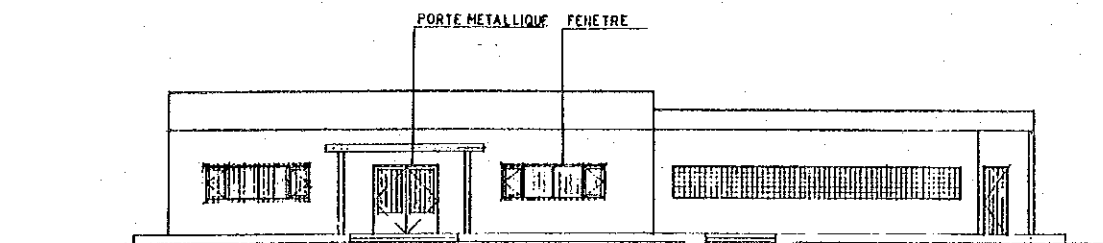
PLAN D'ATELIER ET MAGASIN
(300M²)



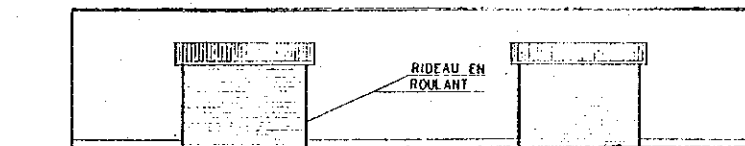
COUPE A - A



COUPE A - A



FACADE

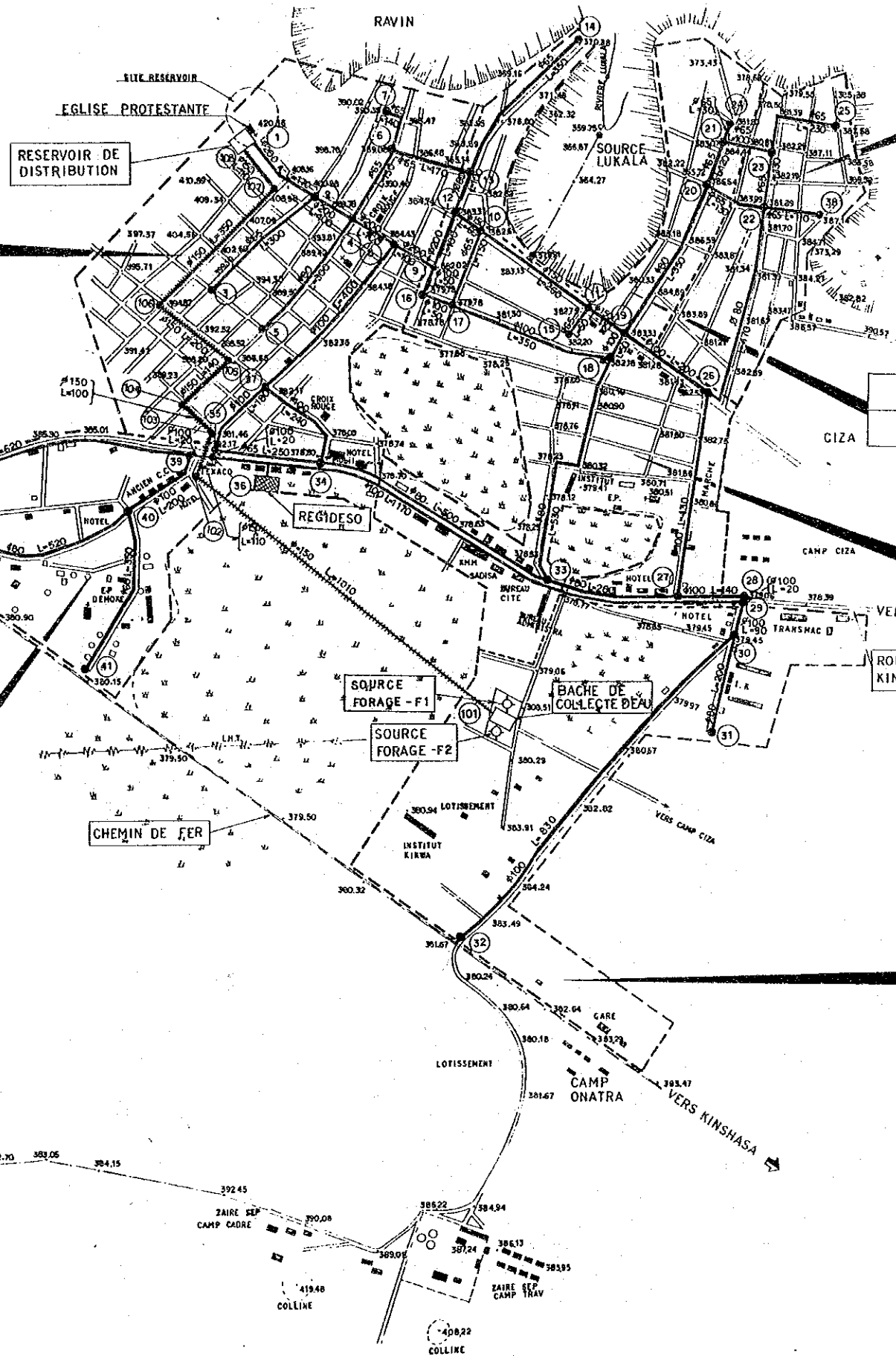
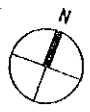


FACADE

PEPUBLIQUE DU ZAIRE		
REGIDESO		
ALIMENTATION EN EAU POTABLE		
DE KIMPESE - LUKALA		
KIMPESE		
INSTALLATION DE BATIMENTS		
DATE	NO. DESSIN	K - 017
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE		

5-4-2 Liste des dessins de plan de base (pour Lukala)

1. L-001 Plan général
2. L-002 Plan de système
3. L-003 Installatation de captage-abris
4. L-004 Bâche-collecte et salle de pompes
5. L-005 Réservoir de distribution
6. L-006 Installation électrique
7. L-007 Plan de distribution électrique
8. L-008 Plan de tableau de comptage
9. L-009 Plan de ligne d'éclairage
10. L-010 Plan de canalisation
11. L-011 Profils en long: Source d'eau - Réservoir, etc.
12. L-012 Installation de bâtiments



QUARTIER 1
287 M³/J

QUARTIER 3
95 M³/J

QUARTIER 2
84 M³/J

QUARTIER 4
212 M³/J

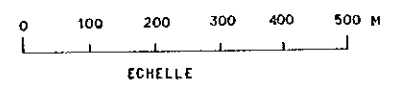
QUARTIER 6
127 M³/J

QUARTIER 5
90 M³/J

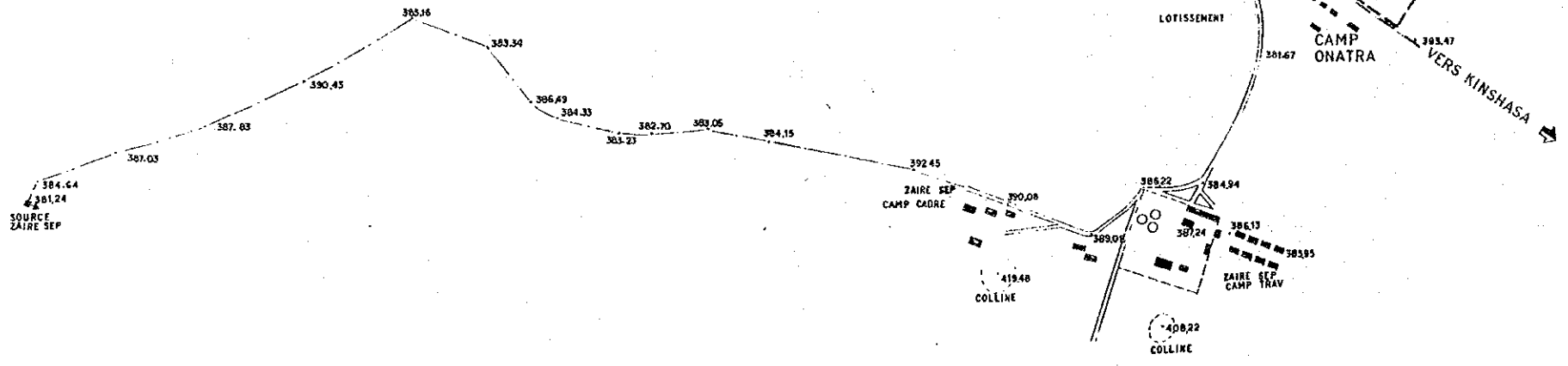
LEGENDE

- ① NOEUD A L'ORDINATEUR
- [Hatched Box] STATION DE REFOULEMENT AVEC BACHE D'ASPIRATION ET DE STERILISATION
- [Circle with dot] FORAGE PROJETE
- [Wavy Line] HARAIS
- [Dashed Line] LIMITE DES QUARTIERS
- [Cross-hatched Box] PARCELLE AGENCE REGIDESO
- [Double Line] CONDUITE DE REFOULEMENT
- [Table with 2 rows]

1	NOM DE QUARTIER
2	BESOIN JOURNALIER EN EAU EN 1998

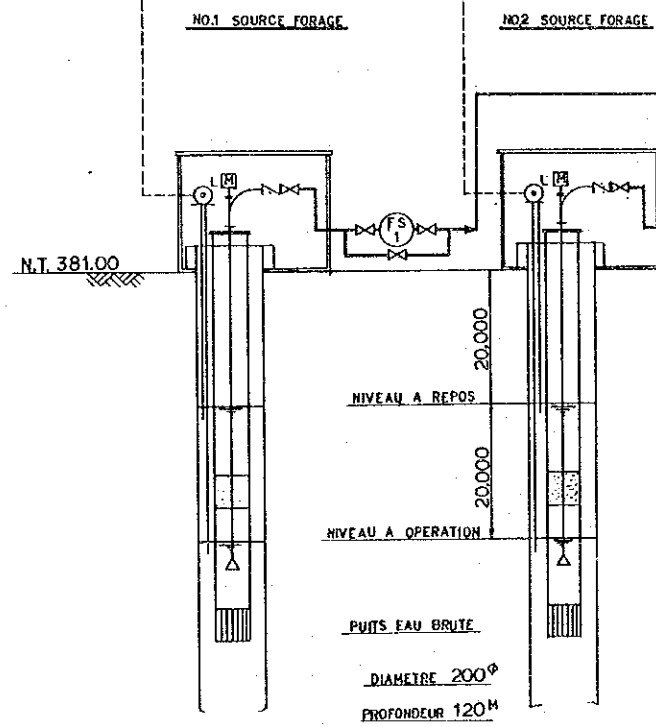
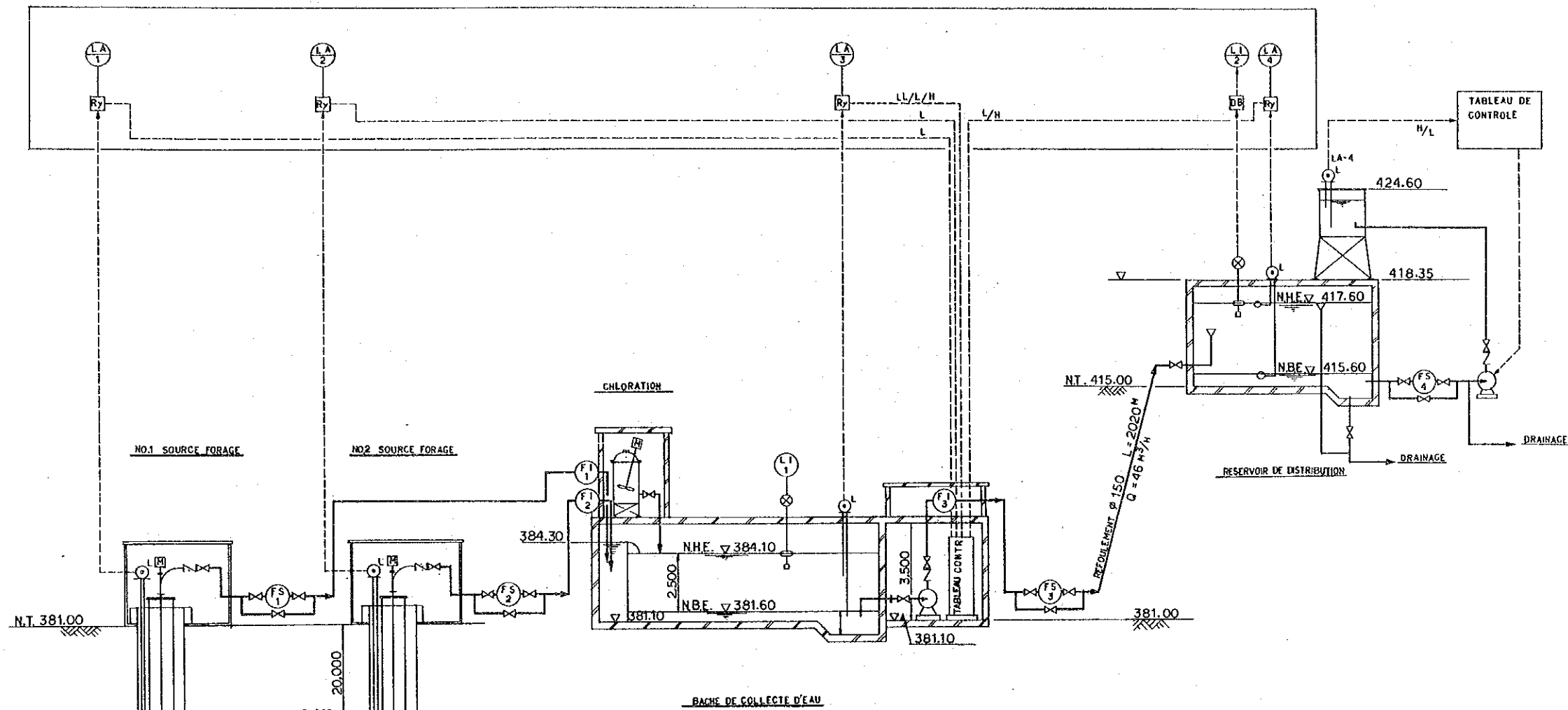


REPUBLIQUE DU ZAIRE		
REGIDESO		
ALIMENTATION EN EAU POTABLE		
DE KIMPESE-LUKALA		
LUKALA		
PLAN GENERAL		
DATE	NO. DESSIN	L-001
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE		



LEGENDE

SYMBOLES	NOMS - FONCTIONS
(LI)	INDICATEUR NIVEAU (PAR HEAU)
(DB)	DISTRIBUTEUR
(Ry)	RELAJ ELECTRIQUE
(L)	SIGNAL LUMINEUX (PLUS BAS)
(L)	SIGNAL LUMINEUX (BAS)
(L)	SIGNAL LUMINEUX (HAUT)
(L)	INTERRUPTEUR ELECTRIQUE
(L)	INTERRUPTEUR FRICTIONNEL
(L)	TRANSLATEUR NIVEAU
(FS)	ACCUMETRE (PLACE)
(FI)	DEBITMETRE (PLACE)
(LI)	INDICATEUR NIVEAU (PLACE)



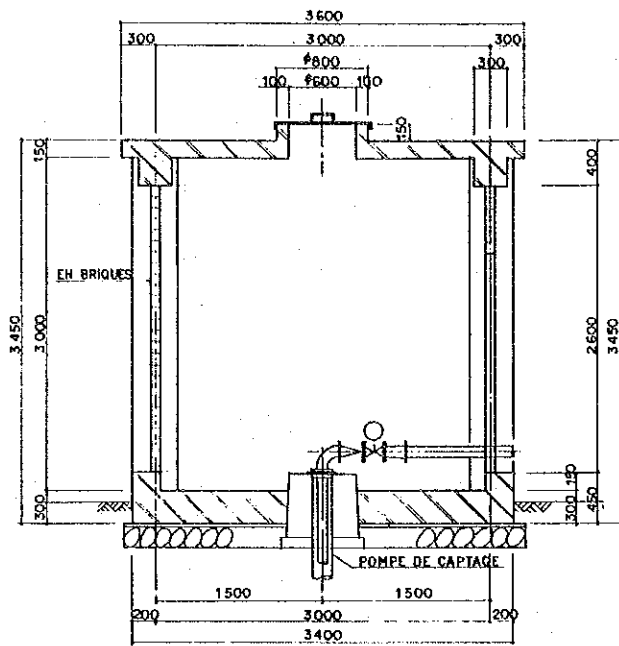
ARTICLES	PRINCIPE FONCTIONNEL
POMPE A SOURCE FORAGE	TYPE POMPE IMMERGEE, 0.4 M ³ /MIN X 11 KW - 3 PIECES (1 RESERVE) ARRET AUTOMATIQUE A NBE A Puits, DEMAR. MANUEL OPERATION MANUELLE SUR SIGNAUX N.H.E., N.B.E. DE BACHE
BACHE DE COLLECTE D'EAU	VOLUME NOMINAL 75 M ³ INDICATION DE NIVEAU D'EAU SUR PLACE.
POMPE DE REFOULEMENT	CAPACITE ; 0.4 M ³ /MIN X 52 KW X 7.5 KW 3 PIECES (RESERVE) ARRET AUTOMATIQUE A NBE A BACHE, DEMAR. MANUEL OPERATION MANUELLE SUR SIGNAUX N.H.E., N.B.E. DE RESERVOIR
RESERVOIR DE DISTRIBUTION	VOLUME NOMINAL ; 360 M ³ AVEC ACCUMETRE SIGNAL DE NIVEAU JUSQU'A POMPE DE REFOULEMENT.
RESERVOIR SURELEVE	POMPE REFOUL. AUXIL. ; 0.15 M ³ /MIN X 10 KW X 0.75 KW - 2 PIECES SIGNAUX N.H.E., N.B.E. DE RESERVOIR SURELEVE, OPERATION AUTOMATIQUE A POMPE

MODALITE DE DISTRIBUTION D'EAU

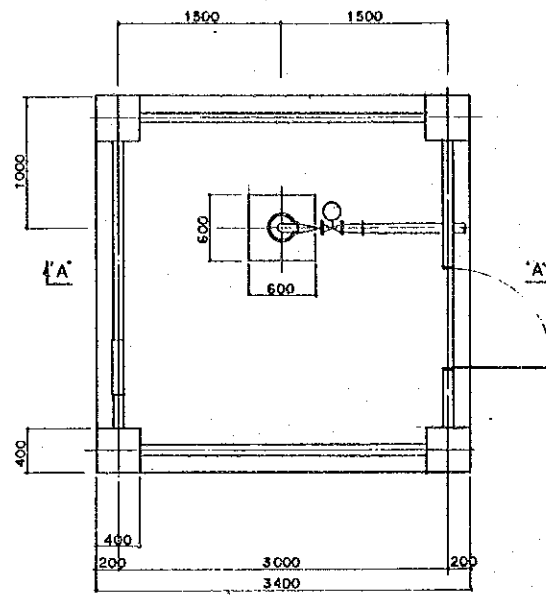
MOYENNE PAR JOUR	MAXIMUM PAR JOUR	MAXIMUM PAR HEURE
896 M ³ /D = 37 M ³ /H	1100 M ³ /D = 46 M ³ /H	1650 M ³ /D = 69 M ³ /H

REPUBLIQUE DU ZAIRE
REGIDESO
ALIMENTATION EN EAU POTABLE
DE KIMPESE-LUKALA
LUKALA
PLAN DE SYSTEME

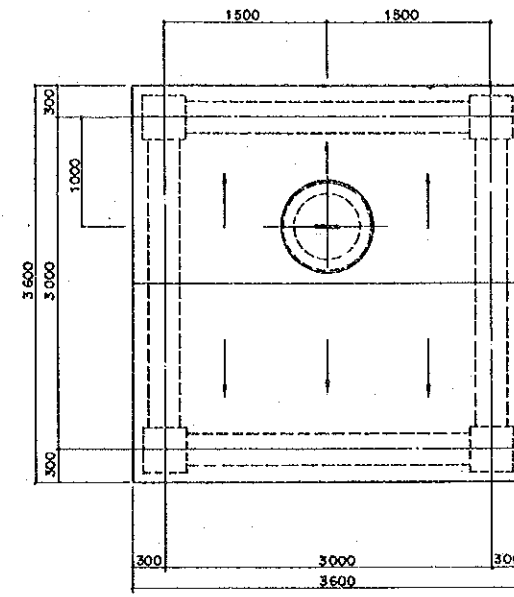
DATE: _____ NO. DESSIN: L-002
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE



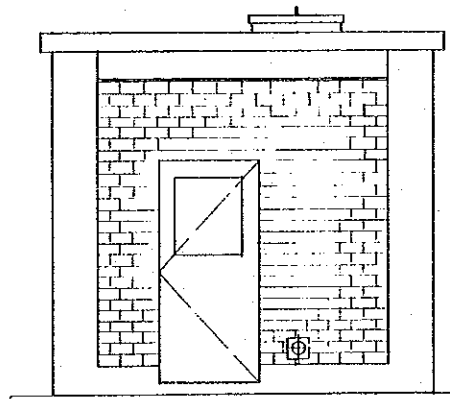
COUPE 'A-A'



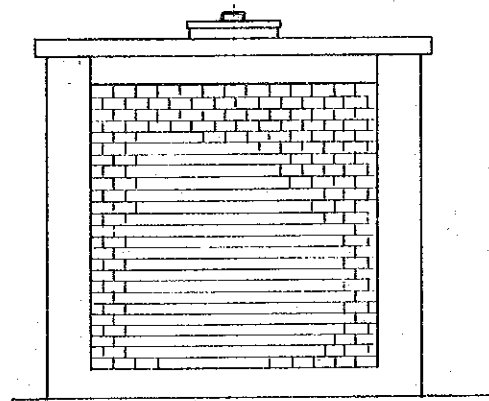
PLAN



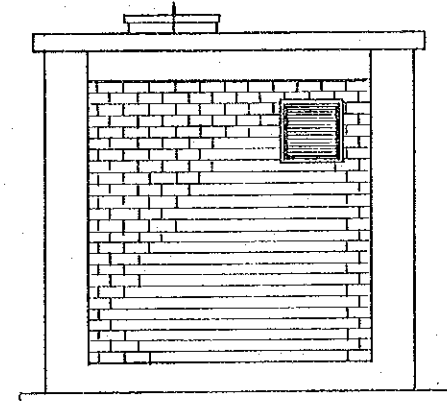
VUE EN TOIT



FACADE



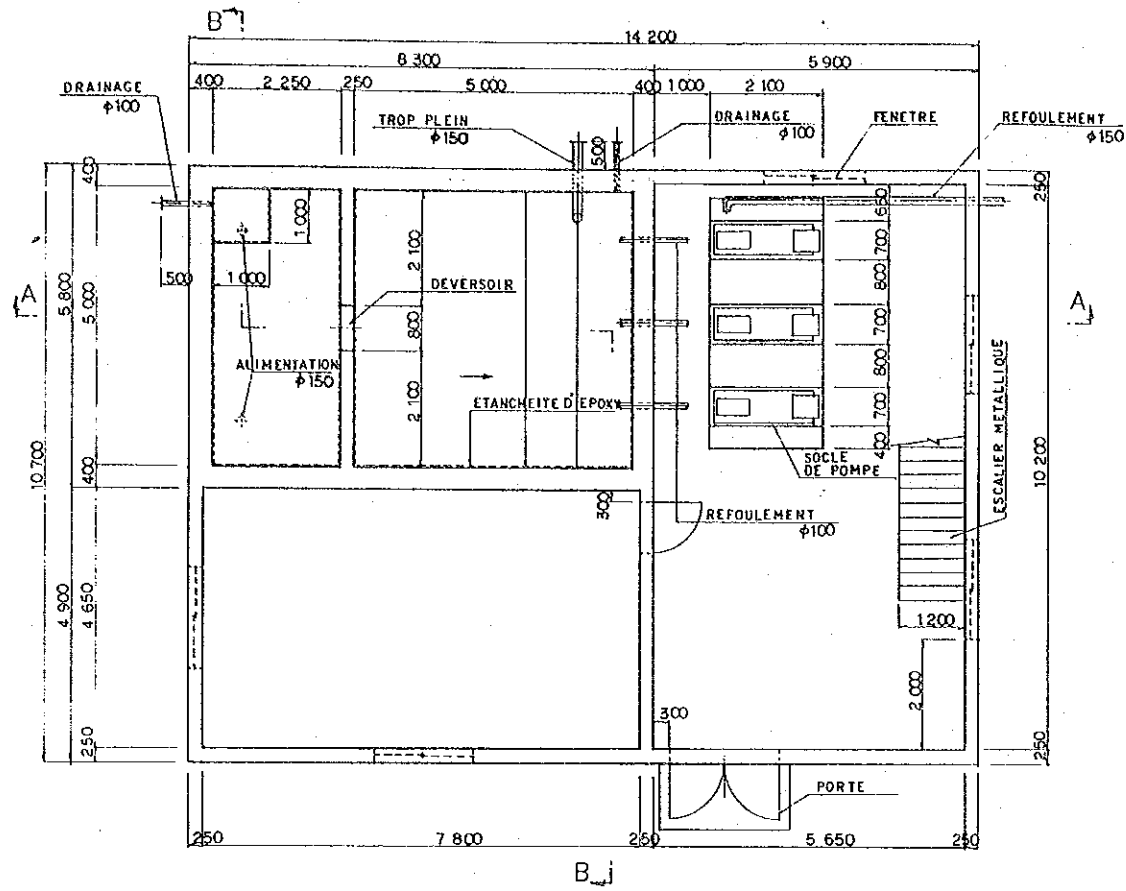
FACADE



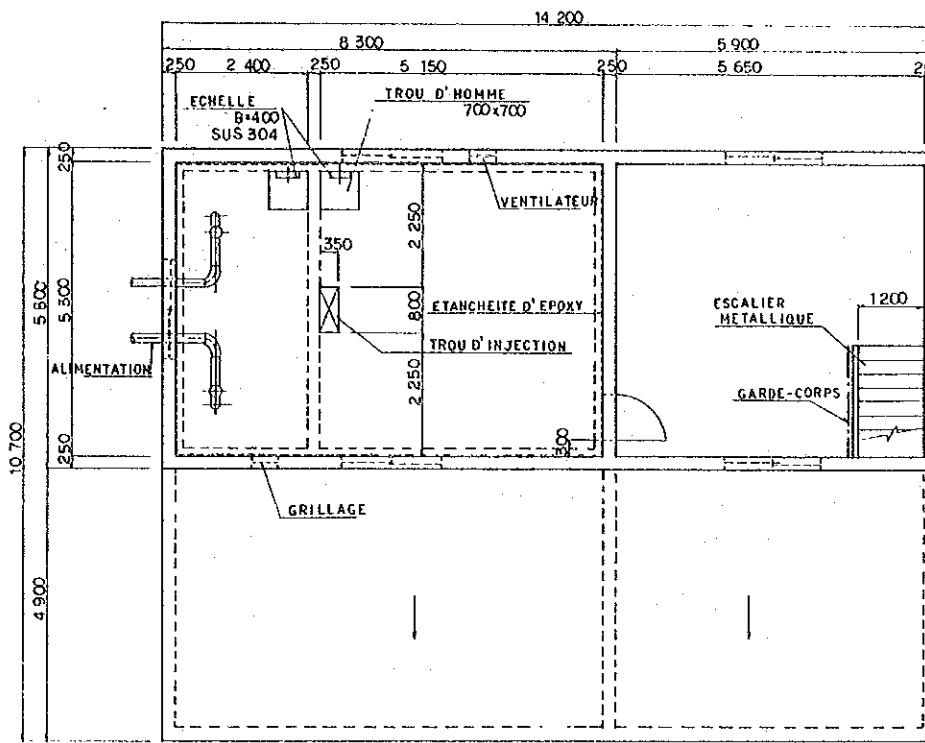
FACADE

REPUBLIQUE DU ZAIRE		
REGIDESO		
ALIMENTATION EN EAU POTABLE		
DE KIMPESE-LUKALA		
LUKALA		
INSTALLATION DE CAPTAGE-ABRIS		
DATE	NO. DESSIN	L-003
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE		

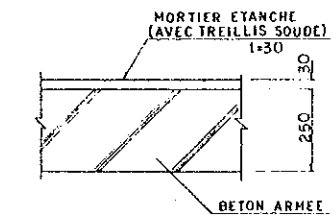
VUE EN PLAN (R-D-C)



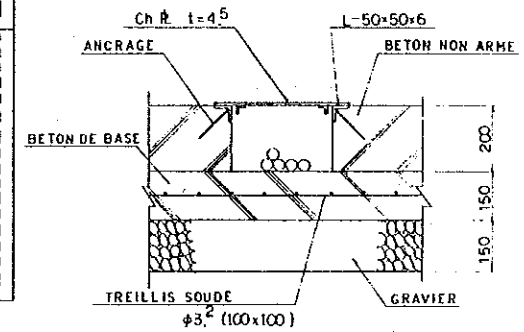
VUE EN PLAN (1ER ETAGE)



DETAIL DE COUVERCLE-PLANCHER



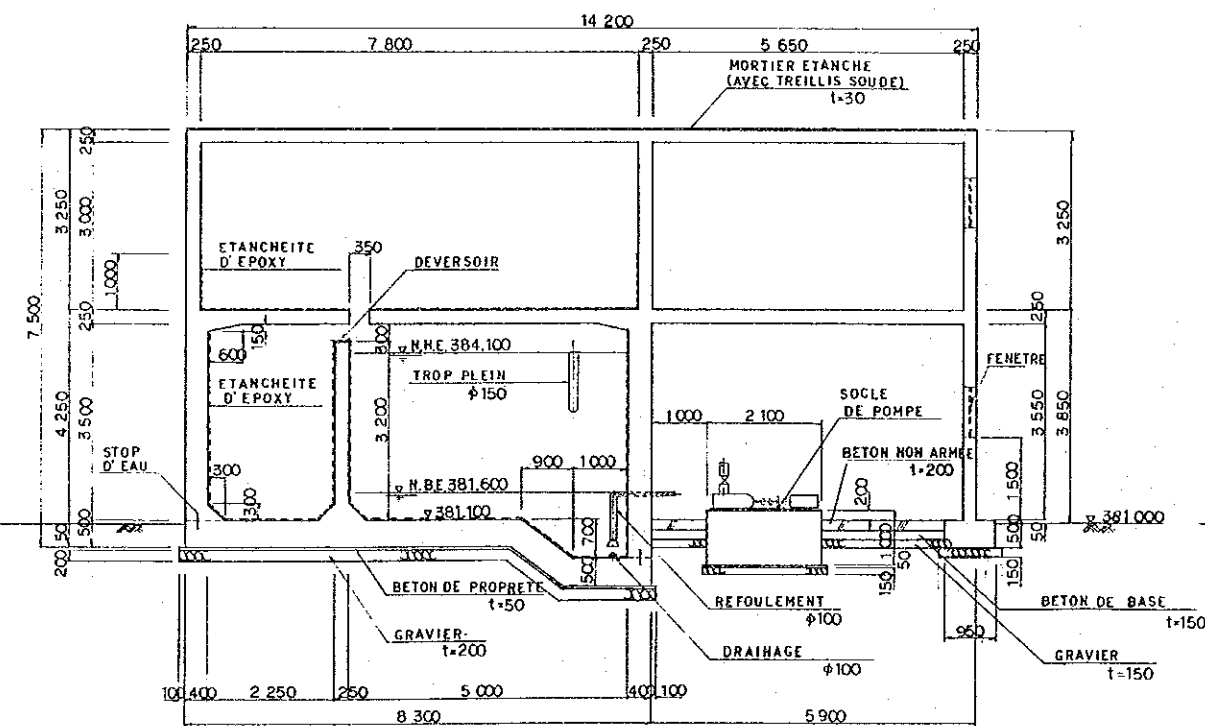
DETAIL DE RADIER



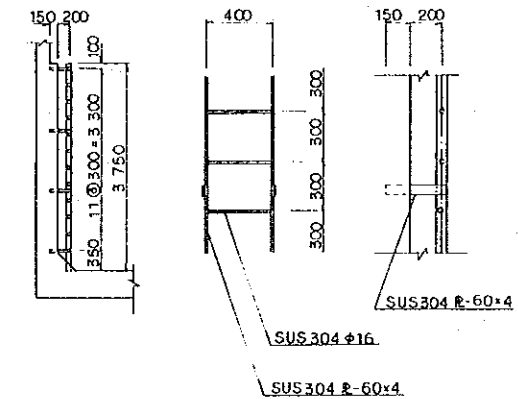
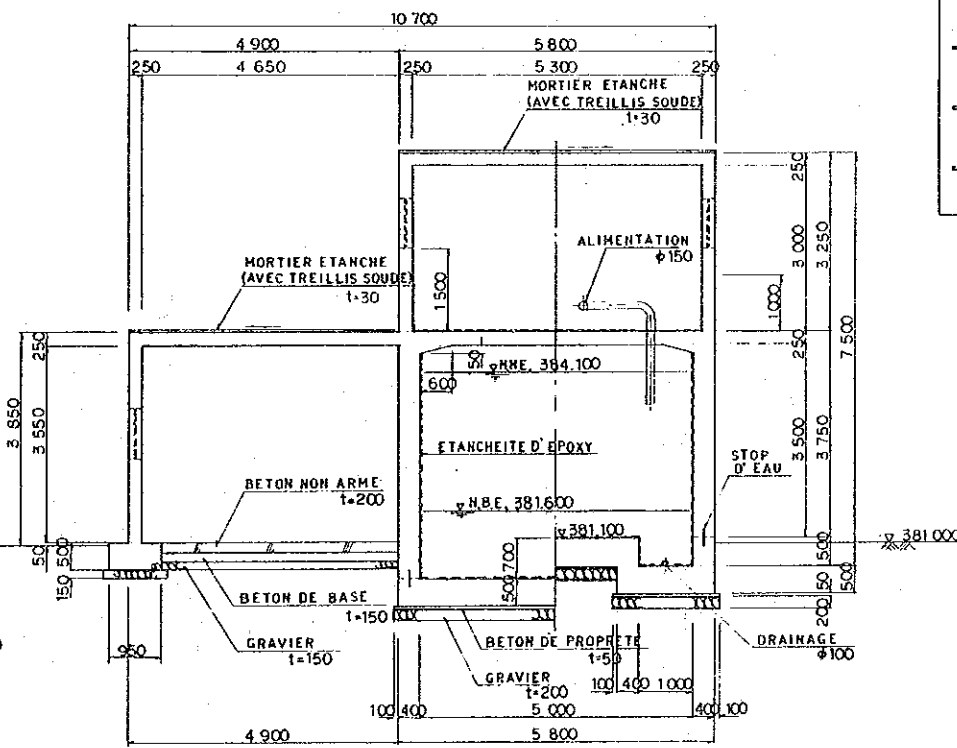
COUPE D'ECHELLE

DETAIL D'ECHELLE

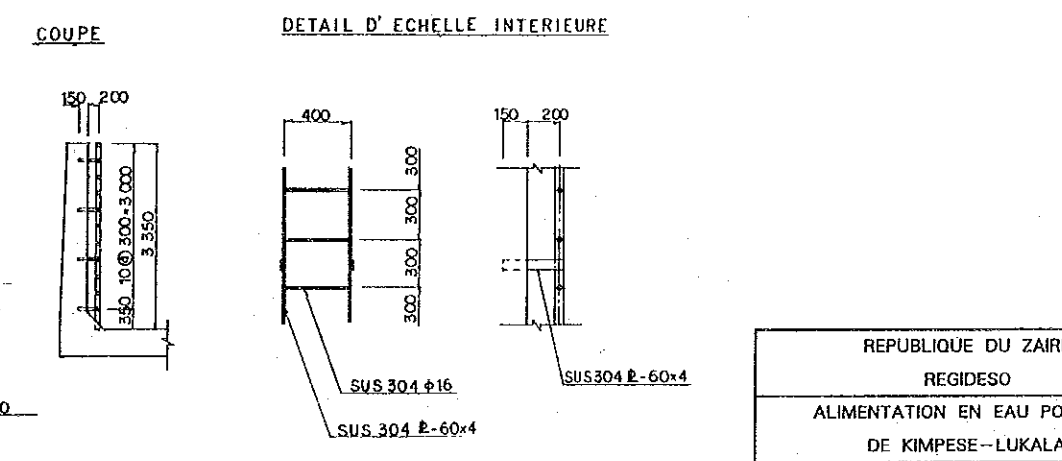
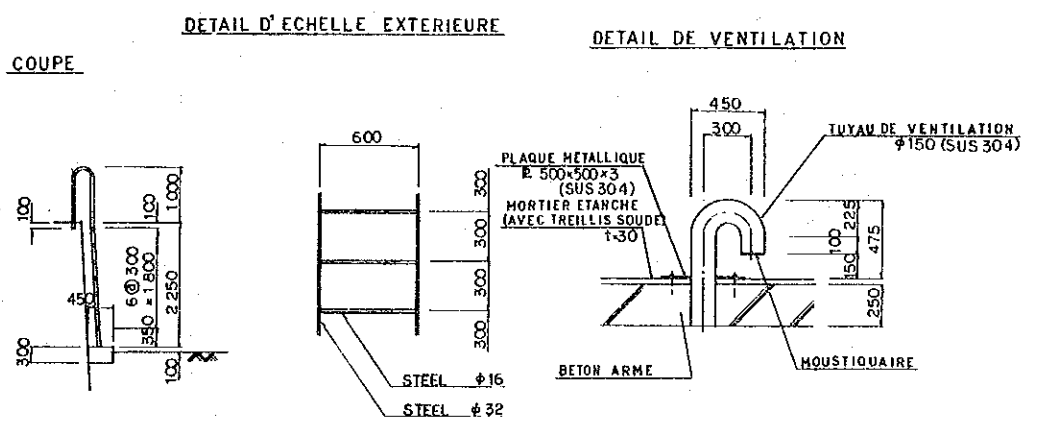
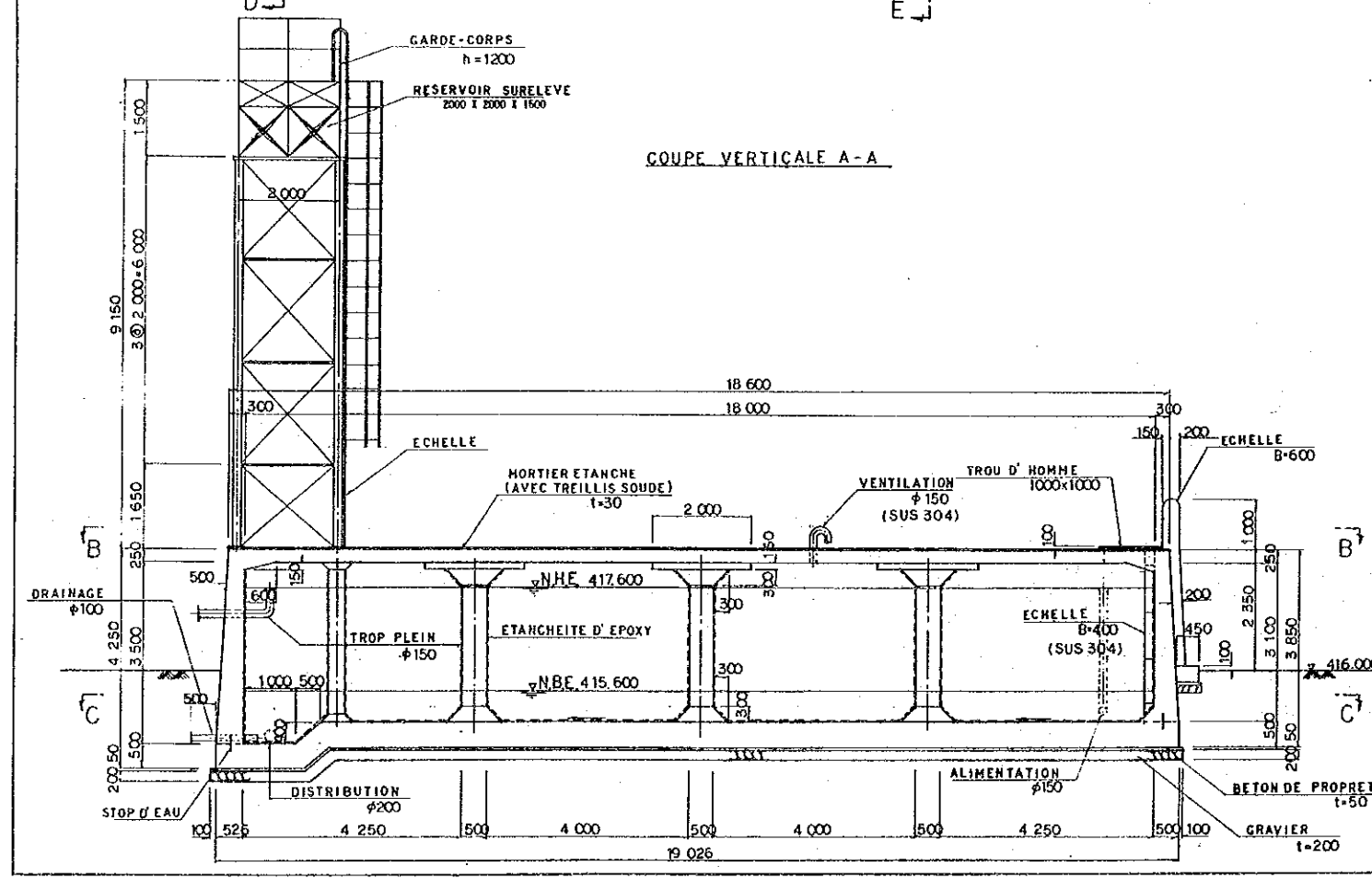
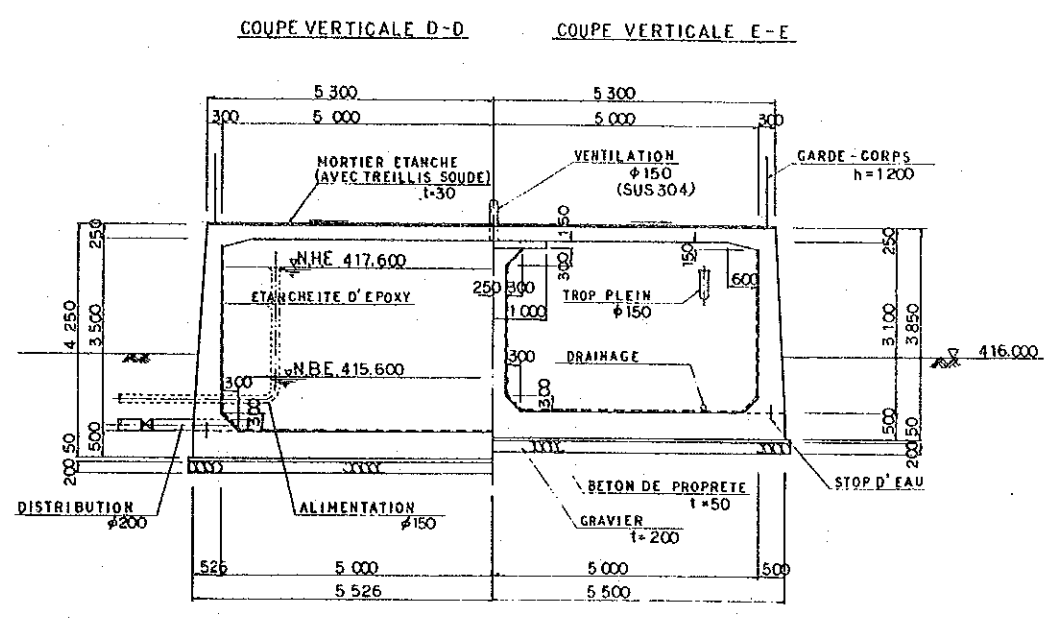
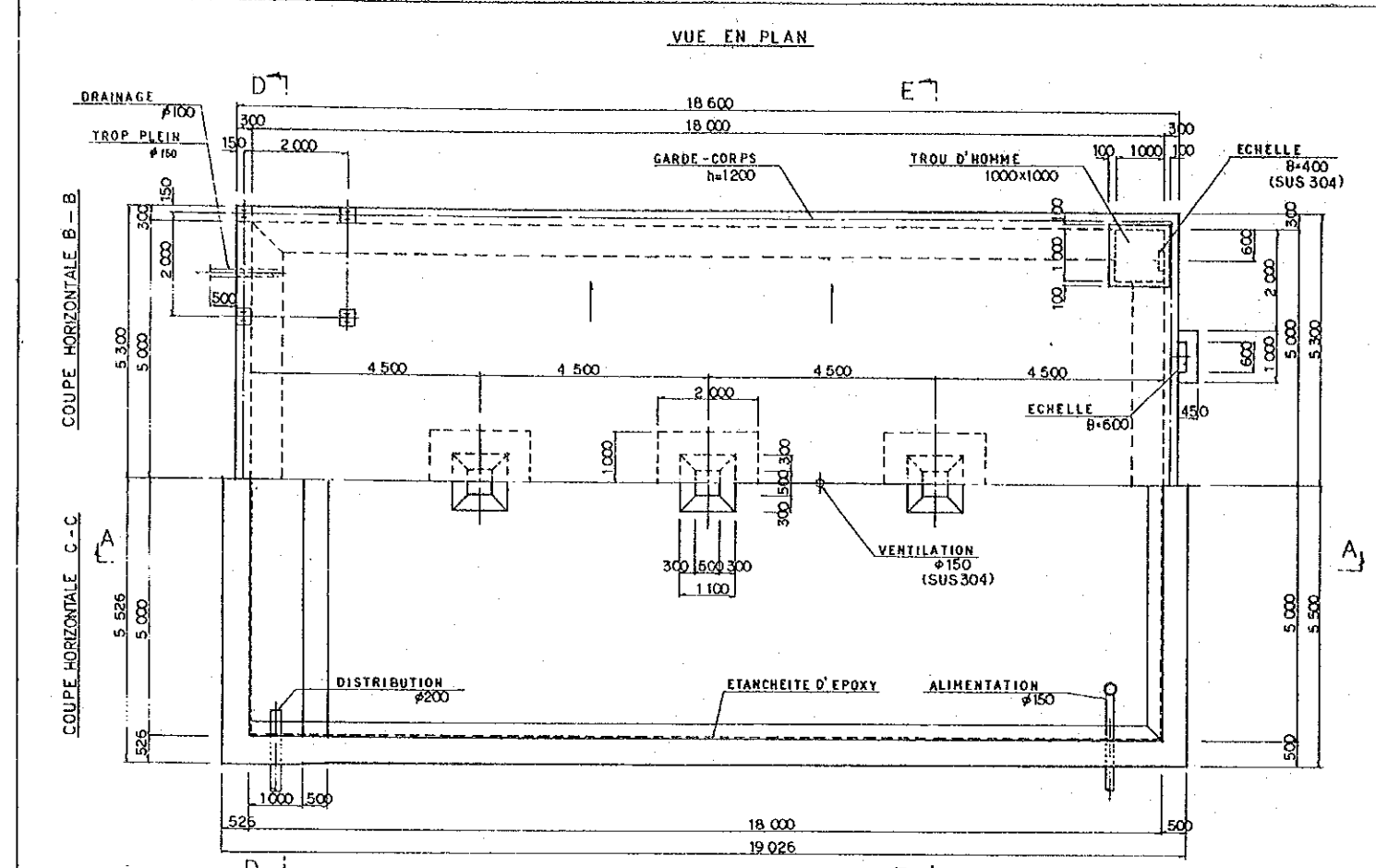
COUPE VERTICALE A-A



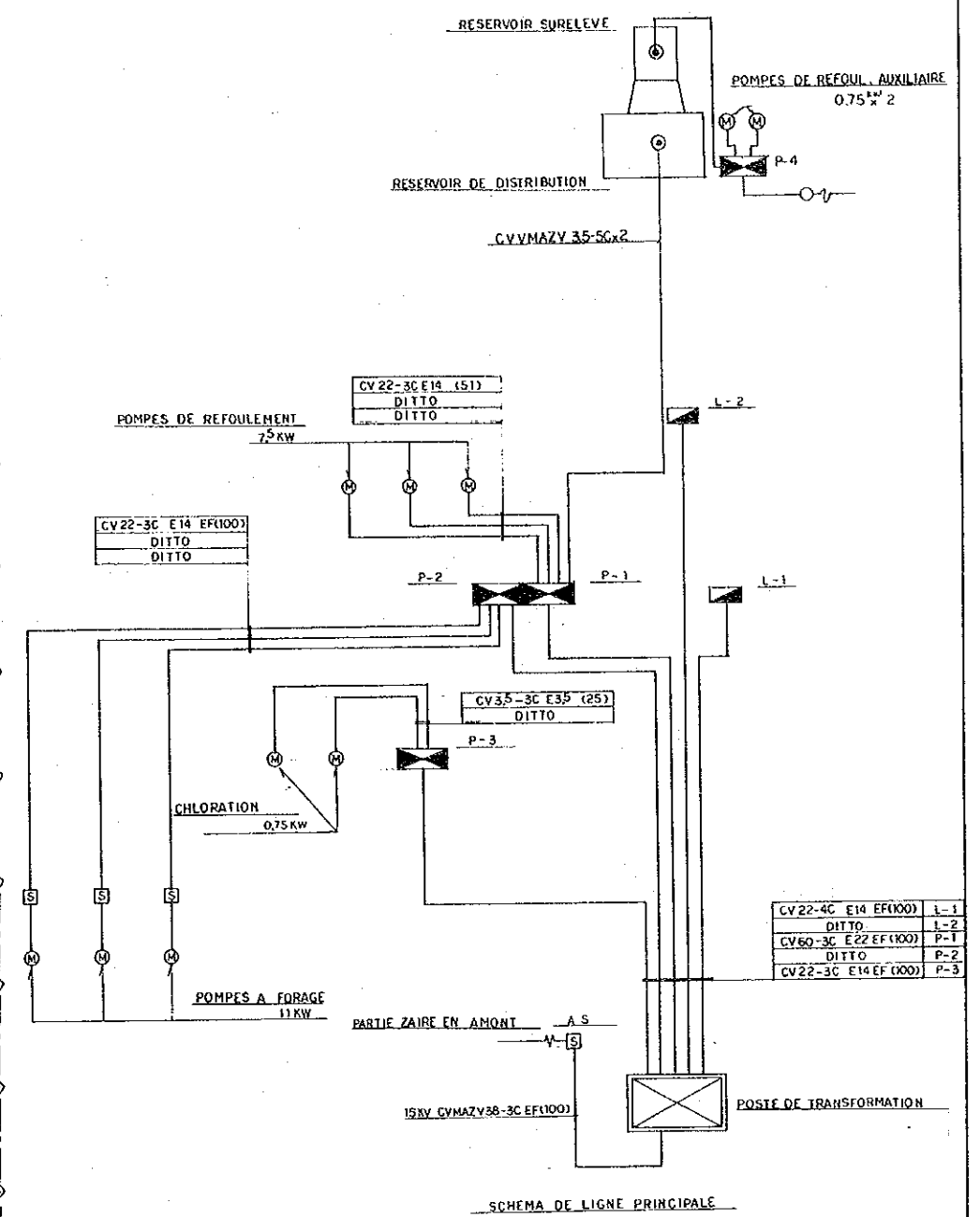
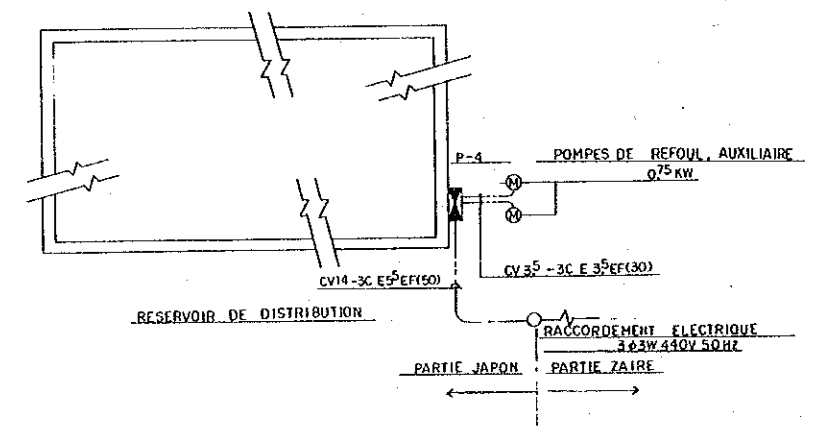
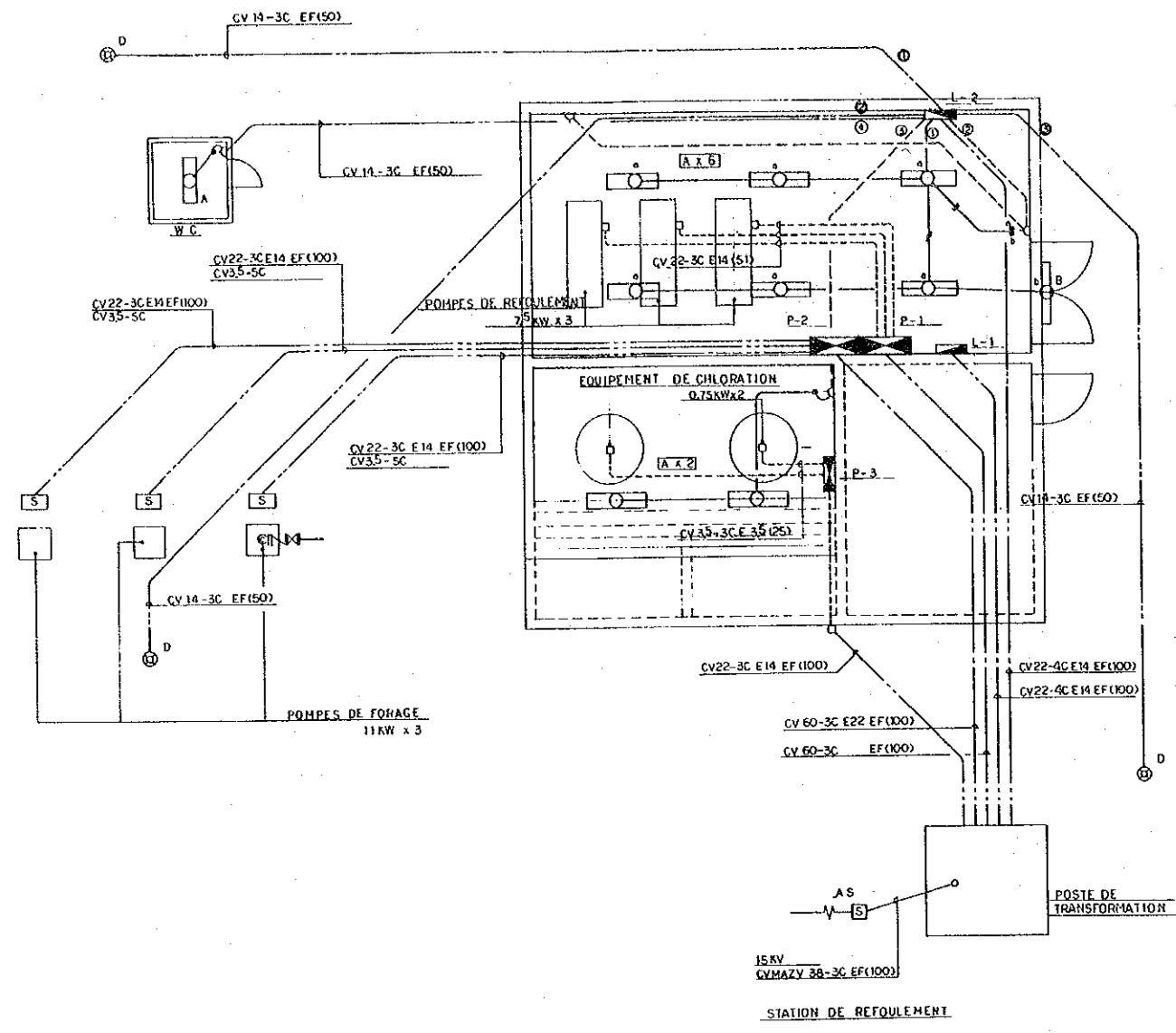
COUPE VERTICALE B-B



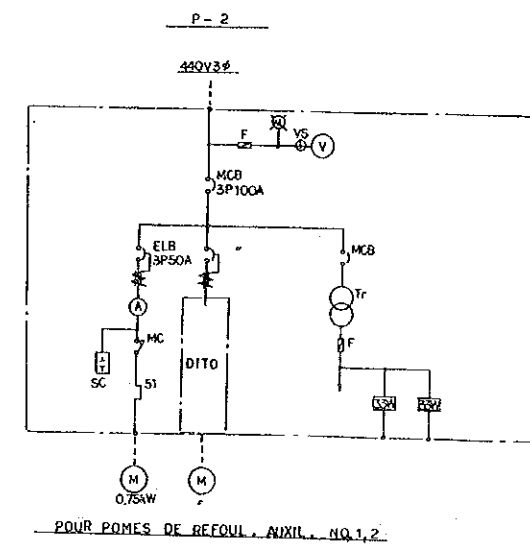
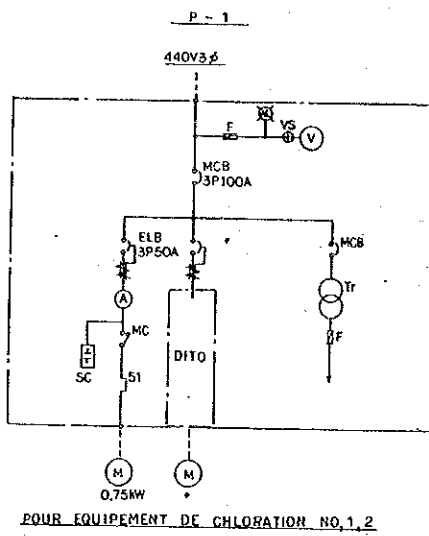
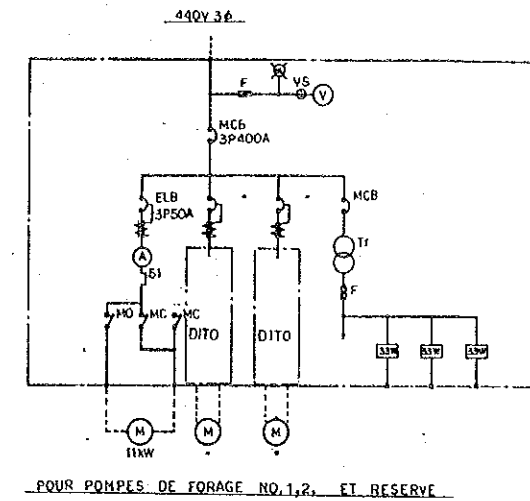
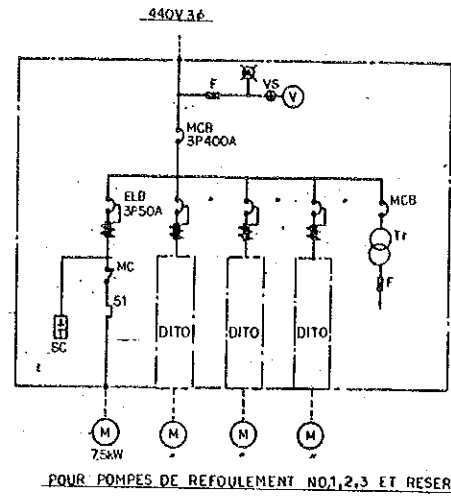
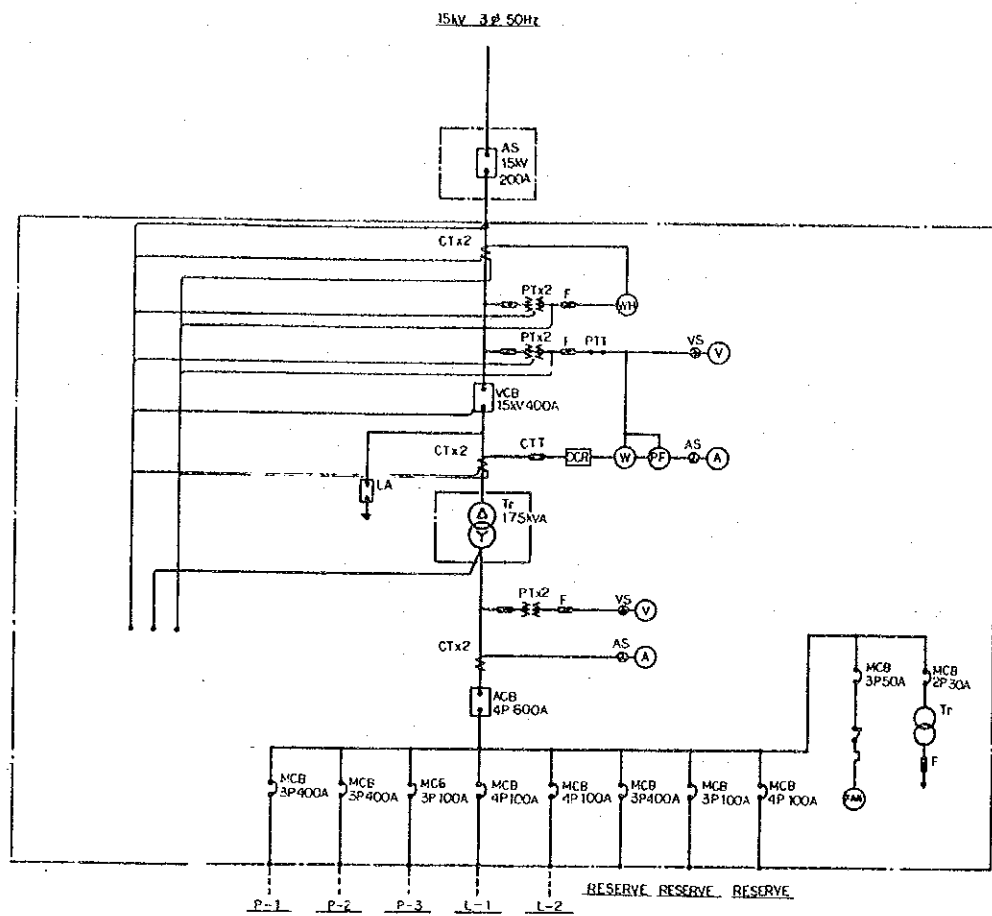
REPUBLIQUE DU ZAIRE		
REGIDESO		
ALIMENTATION EN EAU POTABLE		
DE KIMPESE-LUKALA		
LUKALA		
BACHE-COLLECTE ET SALLE DE POMPES		
DATE	NO. DESSIN	L-004
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE		



REPUBLIQUE DU ZAIRE		
REGIDESO		
ALIMENTATION EN EAU POTABLE		
DE KIMPESE-LUKALA		
LUKALA		
RESERVOIR DE DISTRIBUTION		
DATE	NO. DESSIN	L-005
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE		

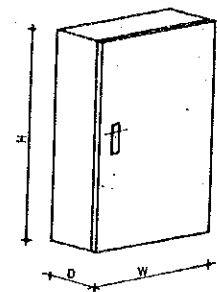
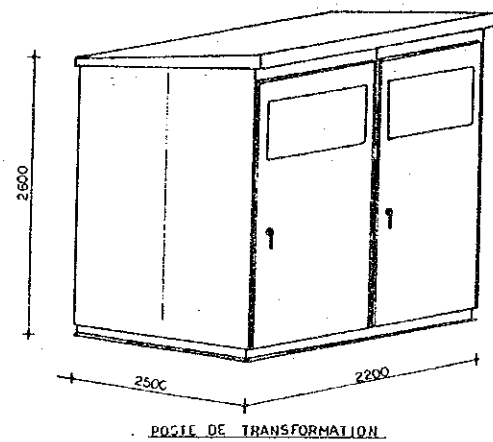


REPUBLIQUE DU ZAIRE		
REGIDESO		
ALIMENTATION EN EAU POTABLE		
DE KIMPESE-LUKALA		
LUKALA		
INSTALLATION ELECTRIQUE		
DATE	NO. DESSIN	L -- 006
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE		



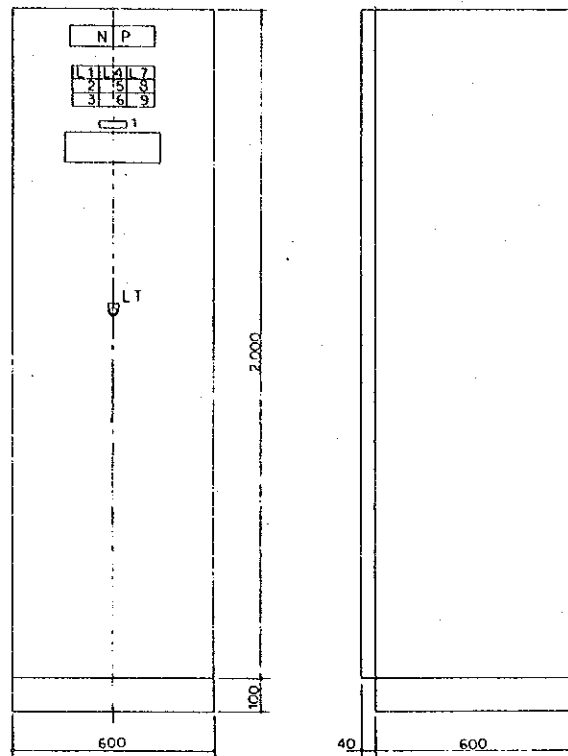
LEGENDE

SYMBOLS	DESIGNATIONS
AS	INTERRUPTEUR A AIR
VCB	DISJONCTEUR SANS AIR
MCL	DISJONCTEUR DE DISTRIBUTION
WH	AMPERMETRE
V	VOLT METRE
W	WATT METRE
PF	FACTEUR PUISSANCE
A	AMPERMETRE
OCR	RELA SURCHARGE
LA	PARATONNERRE
Tr	TRANSFORMATEUR
PT	DITO POUR COMPTEUR
CT	TRANSFORMATEUR COURANT



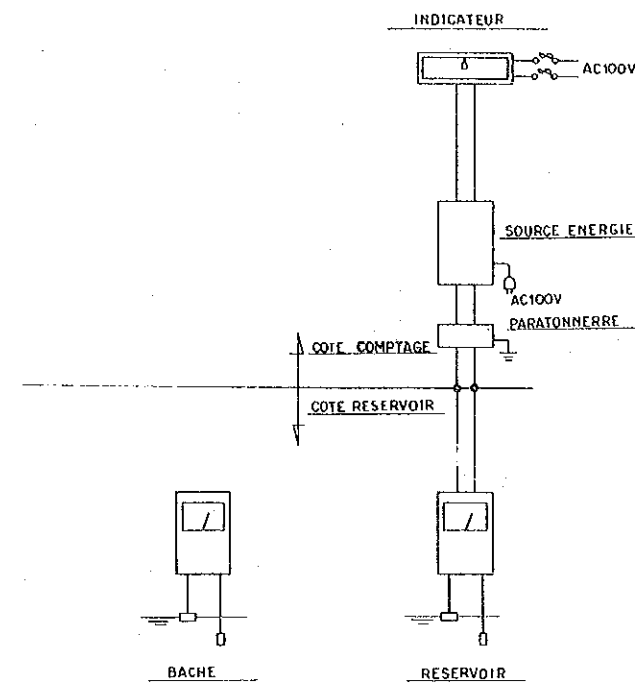
	W	H	D
P-1	1000	1800	250
P-2	1000	1800	350
P-3	700	1200	200
P-4	700	1200	200

REPUBLIQUE DU ZAIRE		
REGIDESO		
ALIMENTATION EN EAU POTABLE		
DE KIMPESE-LUKALA		
LUKALA		
PLAN DE DISTRIBUTION ELECTRIQUE		
DATE	NO. DESSIN	L-007
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE		



DEMISSION DE CABINET

NO.	NOMS	REMARQUES
NP	TABEAU DE COMPTAGE	
L1	NIVEAU D'EAU BAS A FORAGE NO1	
L2	NIVEAU D'EAU BAS A FORAGE NO2	
L3	NIVEAU D'EAU BAS A FORAGE NO3	
L4	NIVEAU D'EAU HAUT A BACHE	
L5	NIVEAU D'EAU BAS A BACHE	
L6	NIVEAU D'EAU PLUS BAS A BACHE	
L7	NIVEAU D'EAU HAUT A RESERVOIR	
L8	NIVEAU BAS A RESERVOIR	
L9		
I	INDICATION NIVEAU D'EAU A RESERVOIR	
LP	LAMPE DE TEST	



INDICATION NIVEAU D'EAU

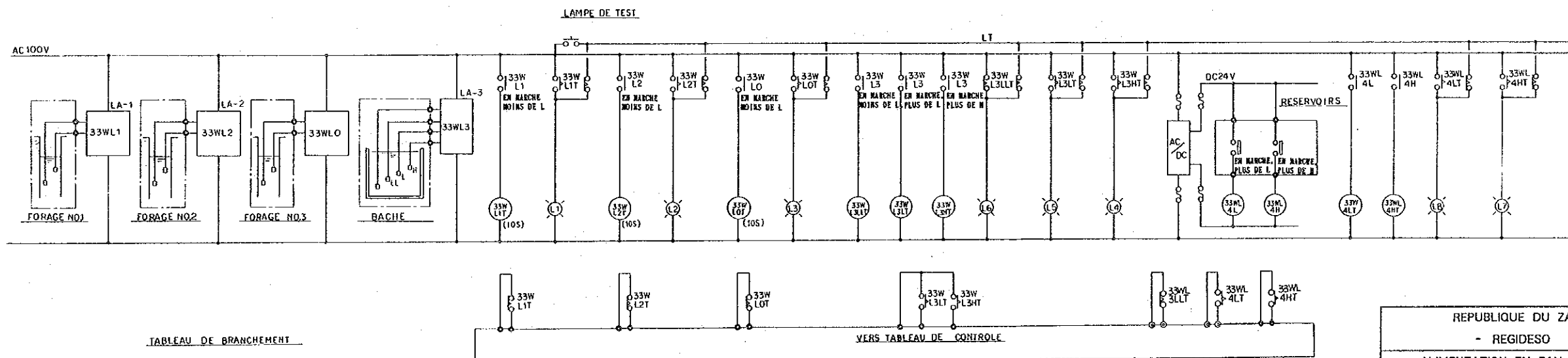
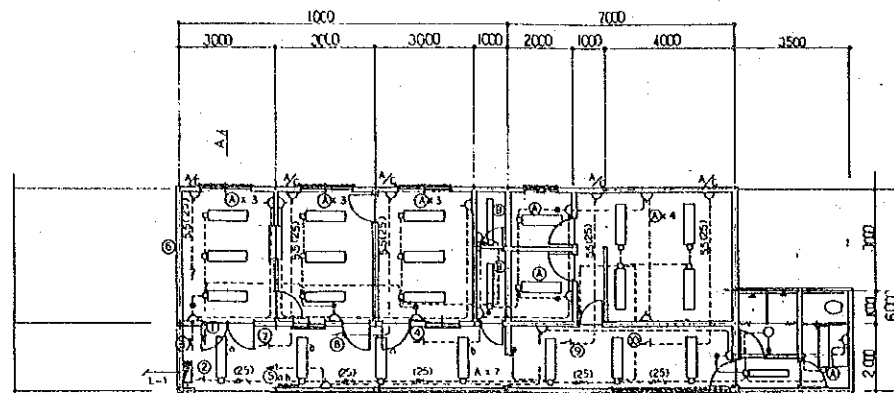


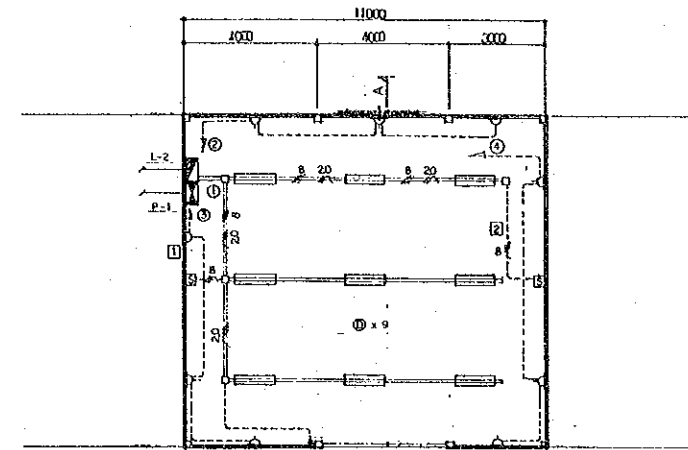
TABLEAU DE BRANCHEMENT

VERS TABLEAU DE CONTROLE

REPUBLIQUE DU ZAIRE		
- REGIDESO		
ALIMENTATION EN EAU POTABLE		
DE KIMPESE-LUKALA		
LUKALA		
PLAN DE TABLEAU DE COMPTAGE		
DATE	NO. DESSIN	L - 008
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE		



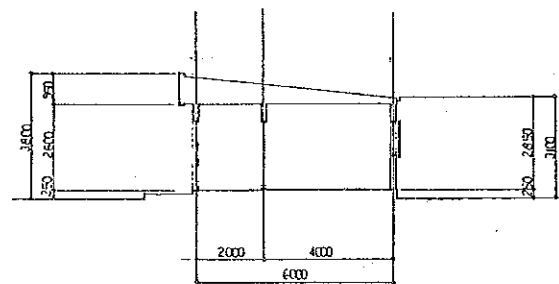
VUE EN PLAN DE STATION DE REGIDESO



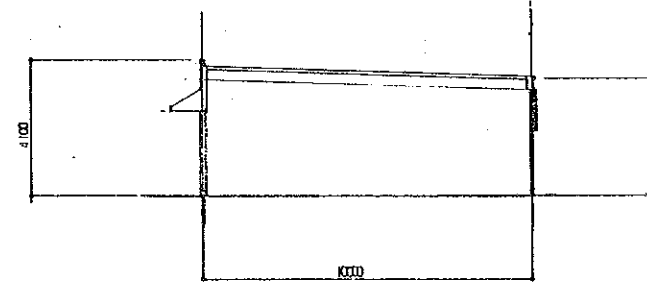
VUE EN PLAN D'ATELIER ET MAGASIN
(1/20)

TABLEAU D'EQUIPEMENT D'ECLAIRAGE

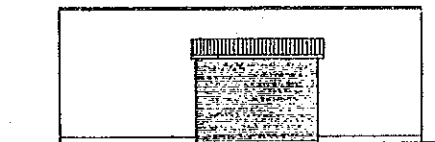
SYMBLES	NOMS DE LAMPES ET INSTRUMENTS
A	FL 40W X 2 LAMPES FLUORESCENTES TYPE SIMPLE
B	FL 40W X 1 LAMPE FLUORESCENTE TYPE SIMPLE
C	IL 100W LAMPE A INCANDESCENCE TYPE ETANCHE
D	FL 40W X 2 LAMPES FLUORESCENTES TYPE DIFFUSEUR
E	HF 1000 W LAMPE A EXTERIEUR



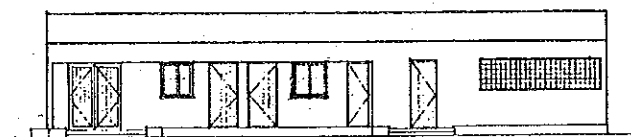
COUPA A-A



COUPE A-A

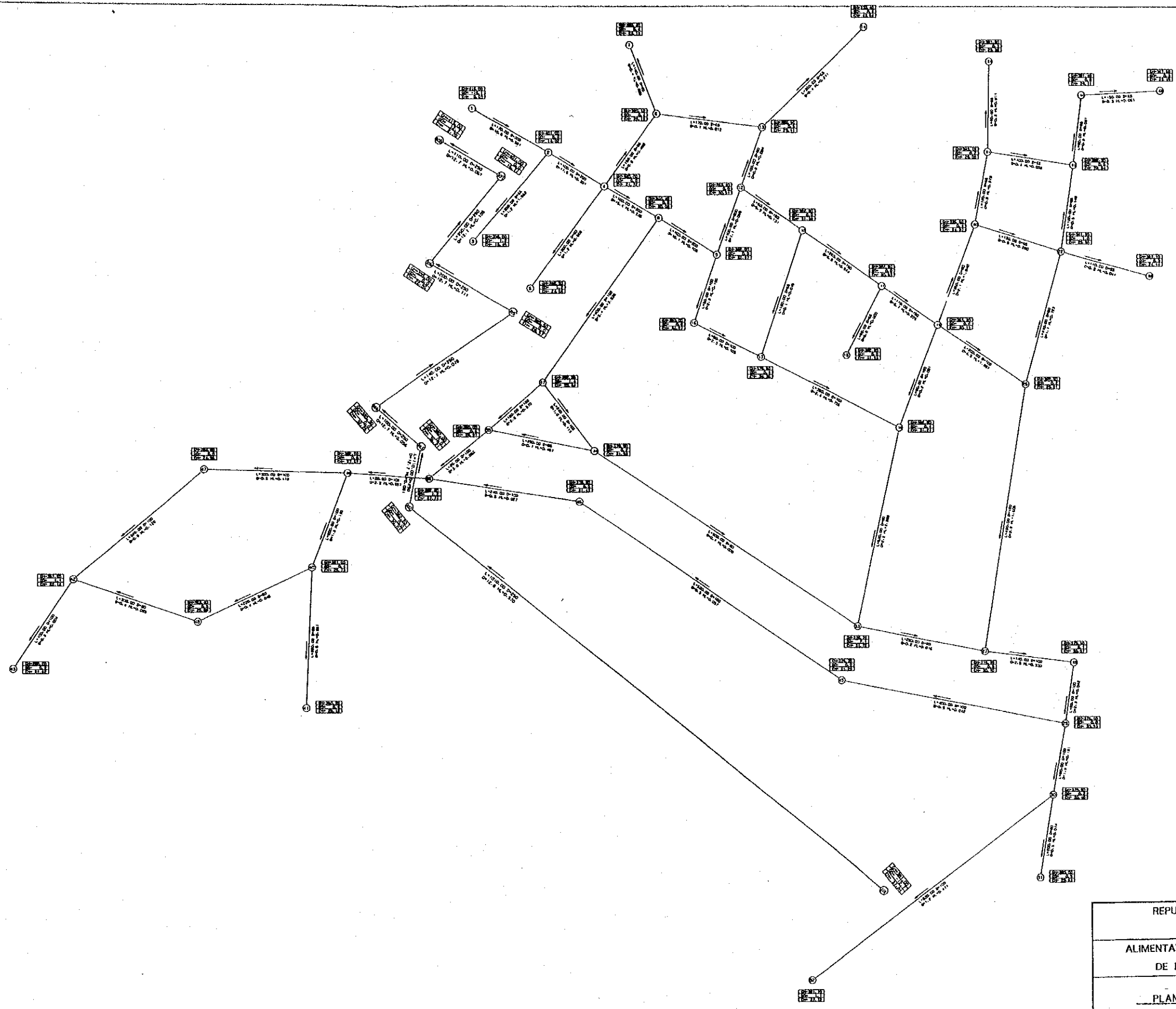


FACADE

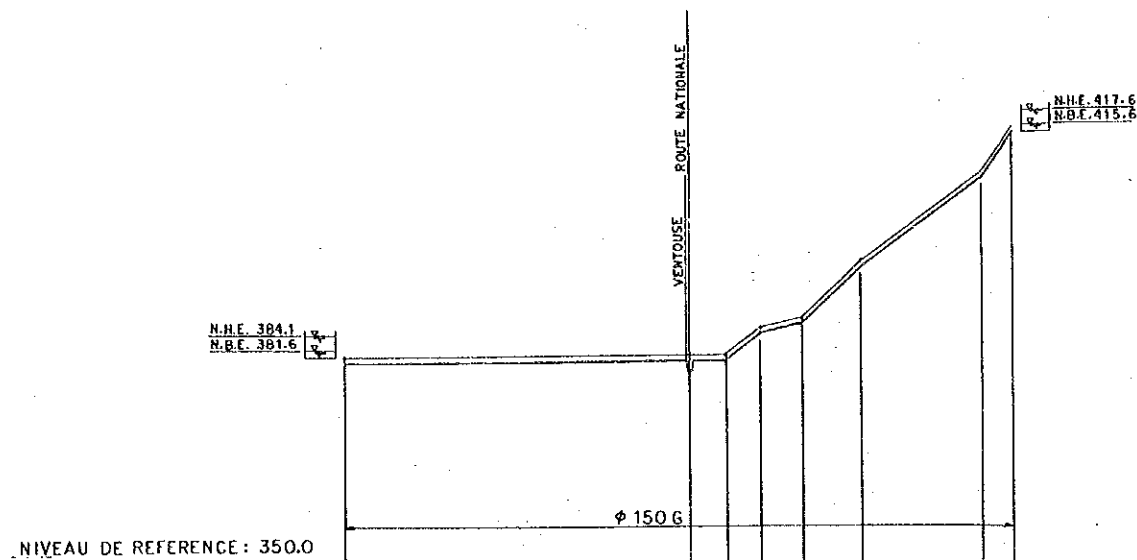


FACADE

REPUBLIQUE DU ZAIRE		
REGIDESO		
ALIMENTATION EN EAU POTABLE		
DE KIMPESE-LUKALA		
LUKALA		
PLAN DE LIGNE D'ECLAIRAGE		
DATE	NO. DESSIN	L-009
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE		



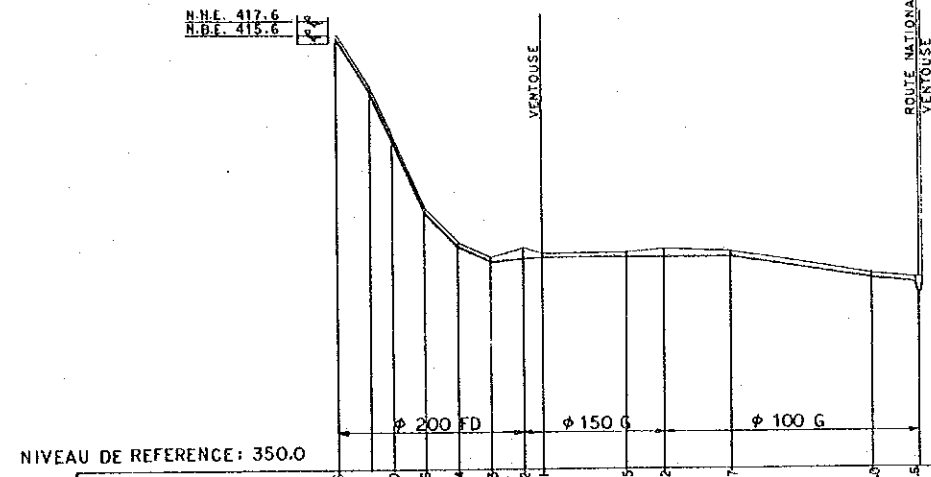
REPUBLIQUE DU ZAIRE		
REGIDESO		
ALIMENTATION EN EAU POTABLE		
DE KIMPESE-LUKALA		
LUKALA		
<u>PLAN DE CANALISATION</u>		
DATE	NO. DESSIN	L-010
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE		



NIVEAU DE REFERENCE: 350.0

LIGNE DE CHARGE	0.00	100	110	120	140	150	160	170	180	190	200
NIVEAU DE TUYAUX	381.6	381.6	381.6	381.6	381.6	381.6	381.6	381.6	381.6	381.6	381.6
COTES TERRAIN	384.1	384.1	384.1	384.1	384.1	384.1	384.1	384.1	384.1	384.1	384.1
DISTANCES CUMULEES	0	100	110	120	140	150	160	170	180	190	200
DISTANCES PARTIELLES		100	10	10	20	10	10	10	10	10	10
N° DE PROFIL	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)

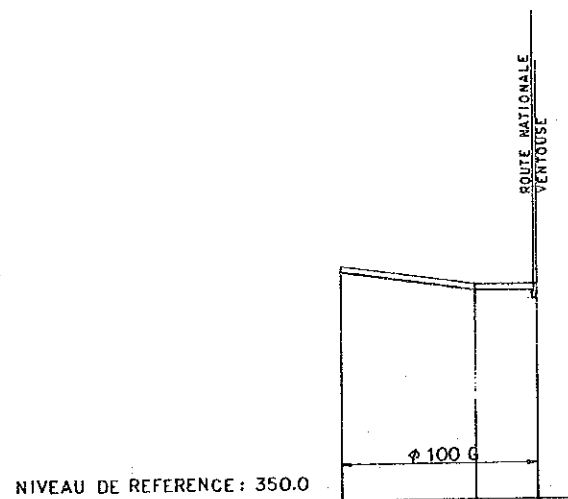
BACHE DE COLLECTE D'EAU (10) - RESERVOIR DE DISTRIBUTION (20)



NIVEAU DE REFERENCE: 350.0

LIGNE DE CHARGE	0.00	100	170	270	370	470	570	600	800	1000	1200	1400	1770
NIVEAU DE TUYAUX	415.6	415.6	415.6	415.6	415.6	415.6	415.6	415.6	415.6	415.6	415.6	415.6	415.6
COTES TERRAIN	417.6	417.6	417.6	417.6	417.6	417.6	417.6	417.6	417.6	417.6	417.6	417.6	417.6
DISTANCES CUMULEES	0	100	170	270	370	470	570	600	800	1000	1200	1400	1770
DISTANCES PARTIELLES		100	70	100	100	100	100	30	200	200	200	200	370
N° DE PROFIL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)

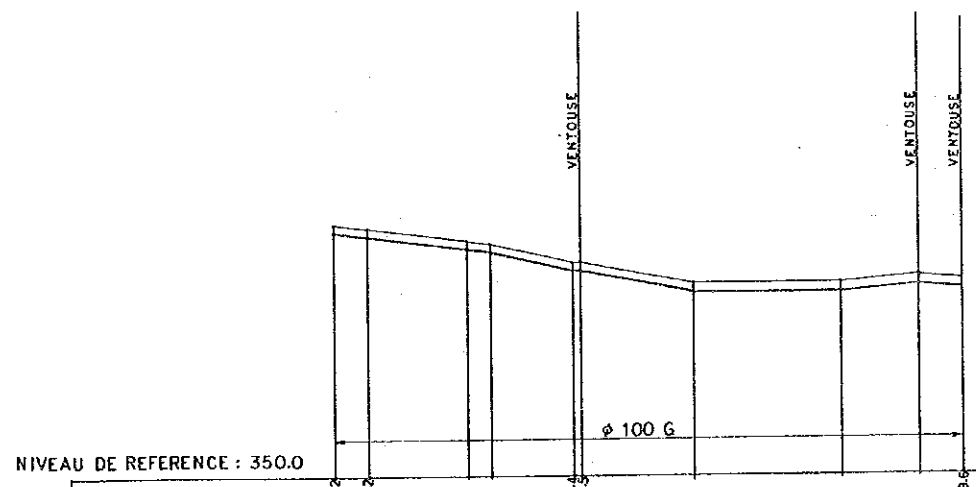
RESERVOIR (1) - ROUTE NATIONALE (28)



NIVEAU DE REFERENCE: 350.0

LIGNE DE CHARGE	0.00	100	180
NIVEAU DE TUYAUX	381.6	381.6	381.6
COTES TERRAIN	384.1	384.1	384.1
DISTANCES CUMULEES	0	100	180
DISTANCES PARTIELLES		100	80
N° DE PROFIL	(8)	(37)	(35)

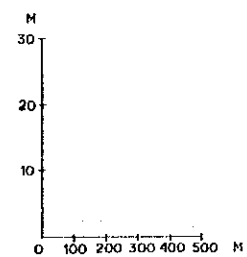
POINT (8) - ROUTE NATIONALE (35)



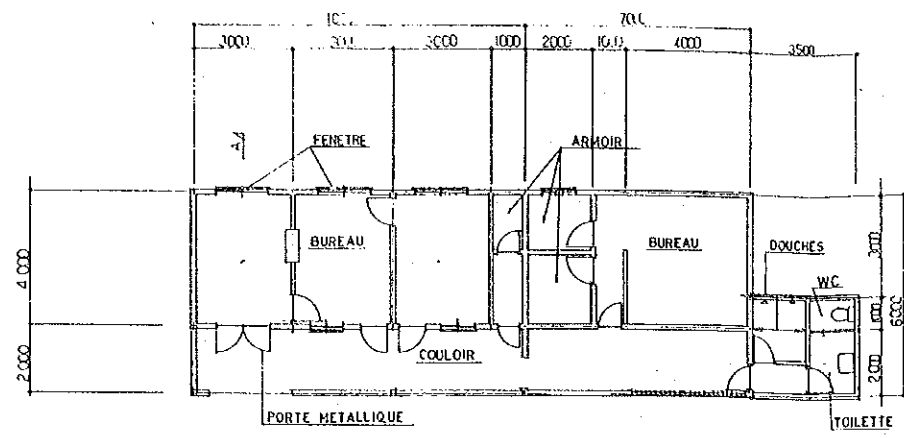
NIVEAU DE REFERENCE: 350.0

LIGNE DE CHARGE	0.00	100	300	400	450	550	600	800	1100
NIVEAU DE TUYAUX	415.6	415.6	415.6	415.6	415.6	415.6	415.6	415.6	415.6
COTES TERRAIN	417.6	417.6	417.6	417.6	417.6	417.6	417.6	417.6	417.6
DISTANCES CUMULEES	0	100	300	400	450	550	600	800	1100
DISTANCES PARTIELLES		100	200	100	50	100	100	200	300
N° DE PROFIL	(4)	(2)	(3)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(28)

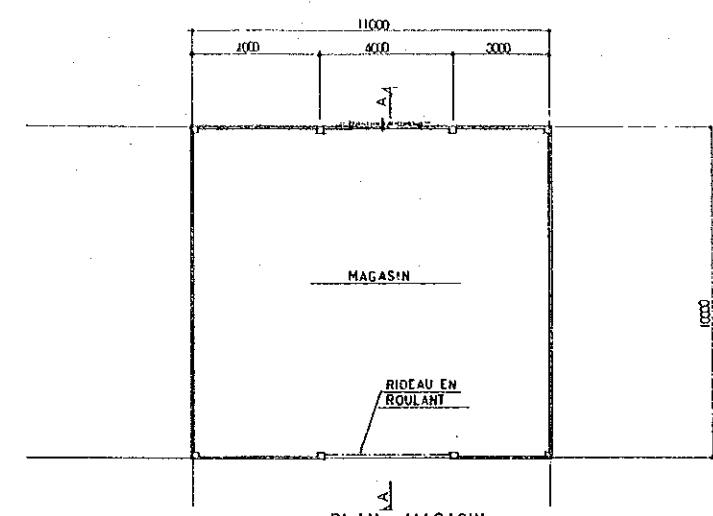
ROUTE NATIONALE (4) - (28)



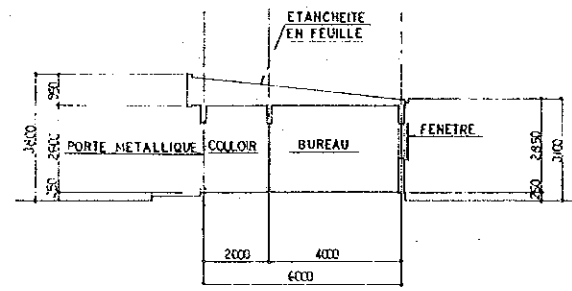
REPUBLIQUE DU ZAIRE		
REGIDESO		
ALIMENTATION EN EAU POTABLE		
DE KIMPESE - LUKALA		
LUKALA		
PROFILS EN LONG		
SOURCE D'EAU - RESERVOIR, ETC.		
DATE	NO. DESSIN	L-011
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE		



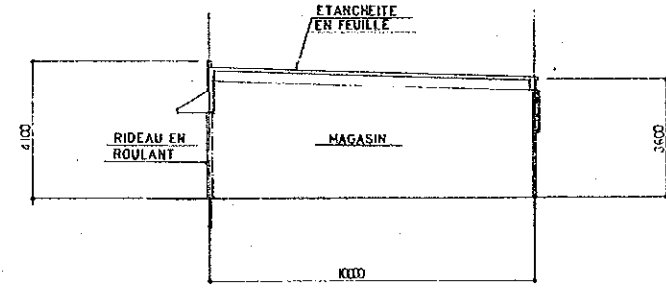
PLAN DE STATION DE REGIDESO



PLAN - MAGASIN



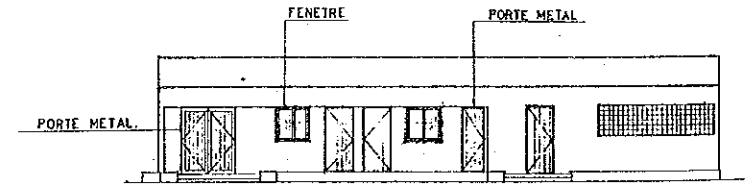
COUPE A - A



COUPE A - A



FACADE



FACADE

REPUBLIQUE DU ZAIRE		
REGIDESO		
ALIMENTATION EN EAU POTABLE		
DE KIMPESE-LUKALA		
LUKALA		
INSTALLATION DE BATIMENTS		
DATE	NO. DESSIN	L-012
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE		

5-5 Coût approximatif du projet

Les coûts du présent projet sont estimés comme suit:

(1) Condition de l'estimation

- 1) date de l'estimation: mars 1987
- 2) taux de change: 1 Zaïre = 1.50 yen
1 \$ US = 106,7 Zaïre
- 3) durée de construction: 15 mois après l'E/N
- 4) entreprise: société de construction générale de nationalité japonaise
- 5) autres: les taxes d'importation des équipements, matériels et matériaux de construction ainsi que les taxes d'entreprise des sociétés japonaise sont exclues

(3) Coûts approximatifs à la charge de la partie zaïroise

Kimpese	69.601.000Z (104.402.000 yen)
Lukala	18.314.000Z (27.471.000 yen)
<hr/>	
total	87.915.000Z (131.873.000 yen)

Les détails sont mentionnés dans l'Annexe

CHAPITRE 6 PROGRAMME DE REALISATION DU PROJET

6-1 Organisation d'exécution du projet

6-1-1 Agence d'exécution du projet

L'agence d'exécution du présent projet est la REGIDESO, entreprise publique relevant du Département des Mines et Energie. Celle-ci dispose des deux services, à savoir le CEMDAEP et la Division des Travaux en Régie, qui ont assez d'expériences dans les domaines du plan détaillé des installations AEP et de son exécution. La REGIDESO, en collaboration avec les autorités du Gouvernement Zaïrois, effectuera, après l'Echange de Notes des deux Gouvernements sur la coopération financière non-remboursable, les arrangements bancaires, les prises de dispositions pour l'exonération des taxes et droits de douane des équipements, des matériels et des matériaux importés dans le cadre du projet, etc.

6-1-2 Consultant

Après l'Echange de Notes des deux Gouvernements sur la coopération financière non-remboursable, le consultant conclura avec la REGIDESO un contrat de service d'assistance technique concernant les points suivants:

- (1) élaboration de l'étude détaillée et des dossiers d'appel d'offres relatifs aux travaux de construction et à la fourniture des équipements et des matériels
- (2) exécution par procuration des travaux d'appel d'offres, analyse des soumissions
- (3) assistance et conseil sur la négociation du contrat entre la partie zaïroise et l'adjudicataire

- (4) supervision des travaux de construction et des travaux de fourniture des équipements et des matériels
- (5) autres services nécessaires

6-1-3 Entreprise

L'entreprise approvisionnera les équipements et les matériels objets du contrat, effectuera les travaux de construction, et fera le transport des équipements objet de fourniture jusqu'aux sites du projet.

L'aperçu des travaux de l'entreprise est comme suit:

- (1) Travaux de la 1ère phase du projet (approximativement deux tiers de la zone de Kimpese)
 - . Construction de la bêche de prise d'eau à la source Kimuana et du réservoir de distribution d'eau
 - . Installation des équipements de la bêche de prise d'eau et du réservoir de distribution d'eau
 - . Réhabilitation du réservoir surélevé
 - . Pose des tuyaux
 - . Installations des équipements mécaniques et électriques
 - . Construction du bâtiment administratif pour l'entretien des installations de la REGIDESO à Kimpese.
 - . Fourniture des équipements matériels et matériaux
- (2) Travaux de la 2ème phase du projet (un tiers de la zone de Kimpese et l'ensemble de Lukala)

- . Pose des tuyaux
- . Construction du réservoir de collecte d'eau et du réservoir de distribution d'eau
- . Installation des équipements mécaniques et électriques
- . Construction du bâtiment administratif pour l'entretien des installations à Lukala
- . Fourniture des équipements, des matériels et des matériaux

6-2 Plan de réalisation

6-2-1 Situation générale

Les situations générales des travaux de construction de l'ensemble du Zaïre ainsi que des sites du projet sont comme suit:

Les travaux de construction des installations AEP et les poses des tuyaux sont effectués par la Division des Travaux en Régie de la REGIDESO. Avec des assistances et des surveillances appropriées, la capacité de manoeuvres de la REGIDESO a un niveau technique suffisant pour réaliser les travaux.

Il existe au Zaïre 5 entreprises privées de construction. La capacité de manoeuvre de ces entreprises ne semble pas assez élevée. L'efficacité de leur travail est considérée à 1/3 à 1/5 de celle des manoeuvres japonais.

Le nombre des matériels de construction et des véhicules de transport disponibles au Zaïre est très limité, et il est pratiquement impossible d'en louer.

La réalisation du présent projet ne nécessite pas de travaux de construction exigeant des techniques spéciaux. Des ingénieurs experts sont toutefois particulièrement nécessaires au moment de l'installation des équipements mécaniques et électriques ainsi que de la construction des réservoirs.

Les conditions de travail au Zaïre sont les suivantes:

- durée de travail

8 hres/jour

48 hres/semaine

6 jours/semaine = 25 jours/mois

- frais médicaux

frais médicaux, frais d'hospitalisation et frais de transport sont payés par l'employeur

- jours fériés

12 jours/an

- jours de travail

saison sèche: 24 à 27 jours/mois

saison pluvieuse: 20 à 23 jours/mois

moyenne annuelle: 23 jours

6-2-2 Programme annuel de réalisation du projet

La zone du présent projet est divisé en deux parties, soit, la zone de Kimpese et celle de Lukala. Vu le volume total des travaux à effectuer il sera approprié de diviser le projet en 2 phases. La répartition des travaux sera comme suit:

Phase 1

zone de l'ouest de Kimpese

(approximativement deux tiers de l'ensemble de la cité de Kimpese)

Envergure des travaux: bêche de captage, réservoir de distribution, pompes de refoulement, conduite de refoulement, réhabilitation du réservoir surélevé, pose du réseau des tuyaux de distribution à l'ouest du réservoir surélevé jusqu'au bureau de la station REGIDESO (y compris le bureau) (y compris noeuds n°51,52 et 53) (à se référer au plan K-001, chapitre 5)

Phase 2

i. zone de l'est de Kimpese
(approximativement un tiers de l'ensemble de la cité de Kimpese)

Envergure des travaux: pose du réseau des tuyaux de distribution vers l'est, à partir du réservoir surélevé jusqu'au bureau de la station REGIDESO (connexion au noeud n°51)

ii. ensemble de Lukala

6-2-3 Travaux de réalisation de Kimpese

(1) Travaux du captage

Le site de construction du captage est à l'intérieur d'un étang de 20cm de profondeur. Des murs seront construits autour des jaillissements, et trois puits de captage d'eau seront creusés dans cet étang. L'étang sera mis à sec au moment de la construction au moyen de batardeau en bois. La construction des puits devra être effectuée dans l'eau.

(2) Réservoir de distribution d'eau, station de pompage

Le réservoir de distribution d'eau et la station de pompage seront construits comme un ouvrage continu. Le réservoir devant être étanche pour éviter toutes fuites d'eau, le contrôle de la qualité du béton devra être dûment effectué.

Le réservoir aussi bien que la station de pompage étant directement connecté aux pompes de distribution, il est très important non seulement d'installer exactement les tuyaux dans le béton, de construire exactement les socles de pompes, mais aussi d'examiner et de traiter la fondation du sol pour éviter l'affaissement inégal du terrain qui cause les fêlures des structures susceptibles d'entraîner des fuites d'eau et des dégâts des tuyaux et des pompes.

(3) Réservoir surélevé

En ce qui concerne la réhabilitation du réservoir surélevé existant, prévue dans le cadre du projet, en vue d'éviter tout arrêt de distribution d'eau durant les travaux, les conduites de refoulement seront directement connectées aux réseaux de distribution lorsque les installations de refoulement seront achevées jusqu'au niveau du réservoir surélevé, pour permettre de vider le réservoir de distribution et d'y faire les travaux nécessaires.

Comme les travaux seront effectués dans l'air, il faut un échafaudage assez ferme. Pour les travaux à l'intérieur du réservoir, en outre d'un échafaudage, il faut faire attention au risque d'explosion et d'inanition d'oxygène. Pour éviter les accidents, l'éclairage doit être du type anti-explosion, l'intérieur ventilé, et le masque à gaz obligé.

(4) Travaux de pose des réseaux de tuyaux de distribution

La longueur totale des tuyaux étant importante, il est nécessaire de préparer préalablement un système d'approvisionnement des matériaux et un site de dépôt. Les pistes étant pratiquement inaccessibles en période pluvieuse,

il importe d'élaborer un programme de construction en tenant compte de cet aspect. A Kimpese, il y a 6 traversées de la route nationale, et la pose d'un total de 5,4 km de tuyaux de distribution au bord de la route. Cette route étant la route principale du pays reliant Matadi, le port commercial principal du Zaïre, à Kinshasa, la capitale, les passages des camions lourds sont très nombreux, et les accidents y sont fréquents. Il est par conséquent nécessaire d'y apporter des précautions quant à la sécurité pour les travaux au bord de et à travers la route. Il importera donc de faire une déclaration auprès de la Direction des Routes, Département des Travaux Publics, pour les travaux à effectuer autour de la route et d'obtenir une autorisation concernant la méthode et la période de construction, de suivre leurs instructions, d'installer des équipements d'éclairage et des plaques indicatrices, et d'effectuer les travaux dans le délai le plus court que possible.

En période pluvieuse d'octobre à mai, il y a de temps en temps des rafales de pluviométrie importante, qui cause des érosions dans les terrains en pente. Le sol de ces terrains devenant mou à cause de l'agitation des terres, il faut appliquer une méthode particulière à la pose des tuyaux. Il est également nécessaire d'étudier les méthodes de drainage et la période de travaux, en raison de pluie nuisible à l'avancement normal des travaux de creusement et de remblayage des fossés.

En ce qui concerne la pose des nouvelles conduites de Kimpese, il importe de tenir compte du réseau existant qui passe à proximité et de prendre des précautions à ne pas l'endommager. Un total de 1km de ces conduites existantes sera utilisé dans le présent projet. Quant au tuyaux tertiaires, à savoir les branchements particuliers et borne-fontaines, presque 100% seront connecté au nouveau réseau.

6-2-4 Travaux de Réalisation de Lukala

(1) Bâche de collecte d'eau et station de pompage

La bâche de collecte d'eau ainsi que la station de pompage ayant une conception similaire à celle de Kimpese, les remarques sur les travaux de leur construction sont les mêmes. Il faut toutefois ajouter que le sol humide du site nécessiterait de les faire aménager pour renforcer la résistivité du fondement.

(2) Réservoir de distribution

Bien qu'il n'y ait pas de travaux d'installation de pompes, comme au niveau de la bâche de collecte à la station de pompage, il faut, comme mentionné plus haut, prendre des précautions quant à la connection des tuyaux. Il faut éviter l'affaissement inégal du terrain et assurer la résistivité suffisante du sol, le contrôle de qualité du béton, etc, en vue de maintenir l'étanchéité.

(3) Travaux de pose des tuyaux

A part le fait qu'il n'y a pas de réseaux existants à Lukala, les remarques pour Kimpese sont valables ici.

6-3 Répartition des travaux du projet

6-3-1 Travaux à la charge de la partie zaïroise

(1) Généralités

1) obtention des terrains des sites de construction, de

l'autorisation d'accès aux sites et du droit de captage des eaux.

- 2) approvisionnement des équipements, des matériels et des matériaux non-inclus dans le cadre de la coopération financière non-remboursable et nécessaires à l'accomplissement du présent projet, les travaux de leur mise en place, et la prise en charge des frais.
- 3) prise de dispositions pour exonération des taxes et droits de douane imposés au port de débarquement aux produits importés pour la réalisation du projet.
- 4) prise de dispositions pour exonération des taxes et droits de douane imposés aux objets personnels des experts japonais concernés au présent projet.
- 5) assurance de la sécurité des experts japonais.
- 6) prise de dispositions pour faciliter les formalités d'entrée au et de sortie du Zaïre des experts japonais.
- 7) paiement des commissions bancaires.
- 8) exploitation et gestion des installations achevées.

(2) Remarques

- 1) débroussaillage, décapage, et nivellement des sites de construction.
- 2) préparation et aménagements des pistes d'accès aux sites de construction ainsi qu'aux dépôts des équipements, des matériels et des matériaux.

- 3) travaux des alentours des ouvrages et des installations (e.g. caniveau, clôture).
- 4) approvisionnement des matériels, des matériaux et des câbles de tirage d'électricité jusqu'au transformateur, les travaux de mise en place et prise en charge des coûts.
- 5) travaux de 3 forages (ϕ 250mm x 120m) qui constitueront les sources d'eau de Lukala, essai de pompage, travaux de construction des installations accessoires et prise en charge des coûts.
- 6) travaux de connexion et mise en place des équipements des branchements tertiaires fournis par la partie japonaise aux conduites principales, et prise en charge des coûts.

6-3-2 Travaux à la charge de la partie japonaise

- (1) Réhabilitation et extension d'installation AEP de Kimpese
 - 1) Installation du captage: Construction de la bêche de source d'eau. Installation des pompes de captage.
 - 2) Equipements de refoulement: Construction de la station de pompage, installation des pompes, équipements de transformation et distribution électrique. Installation des conduites de refoulement.
 - 3) Equipement de chloration: installation des équipements
 - 4) Equipement de distribution d'eau: construction du réservoir de distribution. Réhabilitation du réservoir surélevé existant. Pose des tuyaux de distribution.
 - 5) Installations accessoires: Construction du bureau

d'administration de la REGIDESO, du magasin de stockage et de l'atelier de réparation.

- 6) Véhicules, etc.: Fourniture d'une jeep, d'une camionnette et des équipements radio électriques.
 - 7) Fourniture des équipements tertiaires d'AEP (leurs installations par la partie zaïroise)
- (2) Nouvelle installation des équipements AEP de Lukala
- 1) Installation des équipements de sources d'eau: Installation des pompes immergées et leurs abris
 - 2) Installation de collecte d'eau: Construction du réservoir de collecte d'eau et installation des conduites d'eau.
 - 3) Équipements de refoulement d'eau: Construction de la station de pompage. Installation des pompes de refoulement et des conduites. Installation des équipements de transformation.
 - 4) Équipement de chloration: Installation des équipements
 - 5) Installation de distribution d'eau: Construction du réservoir de distribution. Pose des tuyaux de distribution.
 - 6) Installations accessoires: Construction du bureau d'administration et du magasin de stockage.
 - 7) Véhicule, etc.: Fourniture d'une camionnette et d'un jeu d'équipement radioélectrique.
 - 8) Fourniture des équipements tertiaires d'AEP (leur installation par la partie zaïroise)