

(1) Villes rurales sélectionnées pour la construction de liaisons hertziennes de relais

a. Ile Santiago: Ville d'Assomada

b. Ile Fogo: Ville de San Filipe

(2) Villages sélectionnés pour l'introduction du système d'accès multiple

a. Ile Santiago: Santo Domingos, Calheta, Santa Cruz

b. Ile Santo Antao: Lajedo

c. Ile Fogo: Mosteiros, Fonte Aleixo

d. Ile San Vicente: Salamansa, Morro Branco

### 2.3.4 Présentation générale des sites du Projet

Les zones faisant l'objet du Projet sont des centres administratifs ou industriels à population importante et leur ordre de priorité est élevé comme le montrent les tableaux 2.23 et 2.24. La description générale de chaque zone est donnée ci-dessous. La figure 2.3 (1/2) à (2/2) illustre l'emplacement de chaque zone concernée et la répartition démographique.

(1) Réseaux de transmission hertzienne de relais

(a) Assomada

- o Description: Entouré des plateaux, climat doux. Progès de l'agriculture et de l'élevage en raison des ressources en eau relativement abondantes. Population importante. Chef-lieu de l'arrondissement de F. D. Catarina.
- o Organismes publics: Sous-préfecture, central téléphonique, bureau de poste, bureau de police, hôpital, école, etc.
- o Population: Assomada 4 316 habitants, zones périphériques 39 800 habitants
- o Plan: Actuellement un commutateur à 300 bornes est installé et le nombre d'abonnés est de 133. Plus de 200 appels se trouvent en attente, mais il n'est pas possible de satisfaire à la demande étant donné une capacité des réseaux de transmission existants de 12 circuits. Une extension des lignes d'abonné est prévue en 1990 et 1991 et une introduction d'un commutateur numérique à 600 bornes en 1991, ce qui augmentera considérablement le nombre d'abonnés.

Suivant le plan, les équipements téléphoniques seront installés par câbles dans les zones périphériques. Il est donc nécessaire d'aménager promptement les réseaux de transmission existants.

(b) S. Filipe

- o Description: Chef-lieu du département de Fogo
- o Organismes publics: Autorités locales de la préfecture et des organismes administratifs centraux, bureau de police, hôpital, école, etc.
- o Population: S. Filipe 5 307, zones périphériques 9 900
- o Plan: Actuellement un commutateur à 300 bornes est installé. Le nombre d'abonnés est de 258 et le nombre d'appels en attente de 135. Les réseaux de transmission se compose de 24 circuits et sont reliées à Praiã, mais 12 d'entre eux étant des circuits provenant de l'île Brava, seulement 12 circuits sont disponibles. Les réseaux de transmission sont ainsi en état saturé. Il est donc nécessaire d'aménager d'urgence les réseaux des télécommunications rurales dans l'île Brava, les réseaux des télécommunications pour les zones périphériques de S. Filipe, ainsi que les réseaux de transmission pour l'extension des circuits d'abonné de S. Filipe. De plus, il est prévu, après l'aménagement des réseaux de transmission en question, d'utiliser les câbles existants comme réseaux de transmission entre S. Filipe et C. Figueira pour accepter les abonnés de C. Figueira.

(2) Zones prévues pour l'introduction du système d'accès multiple

Ile S. Tiago

(a) Santo Domingos

- o Description: Chef-lieu de l'arrondissement de S. N. Tolentino, zone agricole avec des terres cultivées s'étendant le long d'une vallée.
- o Organismes publics: Sous-préfecture, bureau de police, bureau de poste, école et service de santé publique. (Centre des villages périphériques)

- o Population: 6 800 habitants
- o Plan: L'installation de 32 circuits d'accès multiple par répartition dans le temps est prévu pour 1993. Il est également prévu de prolonger des circuits par câbles à partir de cette ville jusqu'à la ville voisine Milho Branco.

(b) Santa Cruz

- o Description: Village situé presque au centre de l'arrondissement de F. D. Santiago. Grâce aux ressources en eau relativement abondantes dans les zones d'alentour, ce village est désigné comme zone particulière à développer dans le deuxième plan national de développement. Son industrie principale est la plantation de bananes.

- o Organismes publics: Bureau local de la sous-préfecture, bureau de police, bureau de poste, bureau local du service d'entreprise publique, école et service de santé publique.

- o Population: 7 500 habitants

- o Plan: Quoique non inclu dans le plan directeur, cette zone fait l'objet du plan national de développement. Elle a été sélectionnée comme l'objet de la demande considéré, compte tenu du progrès de la plantation.

(c) Calheta

- o Description: Chef-lieu de l'arrondissement de F. D. San Miguel, zone agricole produisant principalement les bananes et légumes.

- o Organismes publics: Sous-préfecture, bureau de police, bureau de poste, service de santé publique, école, etc.

- o Population: 9 600 habitants

- o Plan: Au stade initial, il a été prévu une prolongation par câbles à partir de P. Badejo, mais en tenant compte de la nécessité urgente de l'installation des équipements téléphoniques et du fait qu'il n'y a qu'un seul circuit reliant P. Badejo, cette zone a été incluse dans le Projet en question.

## Ile S. Antao

### (a) Lajedo

- o Description: Zone agricole s'étendant le long d'une vallée jusqu'à R. D. Patas. Point important de la route nationale passant de Pt. Novo à la rive opposée de l'île. R. D. Patas où sont posés les bureaux locaux de différents organismes administratifs, etc. est centre des villages périphériques.
- o Organismes publics: Bureau local de la sous-préfecture, bureau de police, bureau de poste, service de santé publique et école.
- o Population: 1 900 habitants
- o Plan: Prévu pour 1992. Il est prévu en outre de prolonger les câbles jusqu'à A. Furna en 1993.

## Ile Fogo

### (a) Mosteiros

- o Description: Zone commerciale et de la pêche, comprenant l'aéroport pour la ligne aérienne reliant les îles S. Tiago et Fogo. Les flancs des montagnes l'entourant sont des zones agricoles. Chef-lieu de l'arrondissement de N. S. D. Ajuda.
- o Organismes publics: Sous-préfecture, bureau de police, bureau de poste, service de santé publique et école.
- o Population: 4 300 habitants
- o Plan: 56 circuits sont prévus pour 1991. Il est prévu en outre de prolonger les câbles jusqu'à R. Ilheu en 1992.

### (b) F. Aleixo

- o Description: Point important de la circulation situé presque au milieu entre C. Figuera et S. Filipe qui sont déjà munis d'équipements téléphoniques. Centre des villages A. Furna, Dacabalaio, Mt. Velmerho, etc. Entouré par des zones agricoles et de l'élevage s'étendant au pied de la montagne.
- o Organismes publics: Bureau local de la sous-préfecture, service de santé publique et école.

o Population: 2 300 habitants

o Plan:

#### Ile S. Vicente

##### (a) Morro Branco

o Description: Village de pêcheurs relativement proche de Mindelo. Avec la centrale éolienne et le dépôt de pétrole aux environs, ce village peut être considéré comme étant chargé de la partie essentielle de Mindelo.

o Organismes publics: Centrale, dépôt de pétrole, bureau de police, service de santé publique et école.

o Population: 1 500 habitants

o Plan: Prévu pour 1991.

##### (b) Salamansa

o Description: Base de la pêche. B. D. Gatas situé à côté du port de pêche est un site touristique comprenant des villas et hôtels.

o Organismes publics: Bureau de police, service de santé publique et école.

o Population: 1 100 habitants

o Plan: Prévu pour 1990.

FIG. 2.3 (1/2) ZONES SELECTIONNEES POUR LE PROJET ET CARTE DEMOGRAPHIQUE - ZONES/VILLAGES JOUISSANT DU SERVICE TELEPHONIQUE -

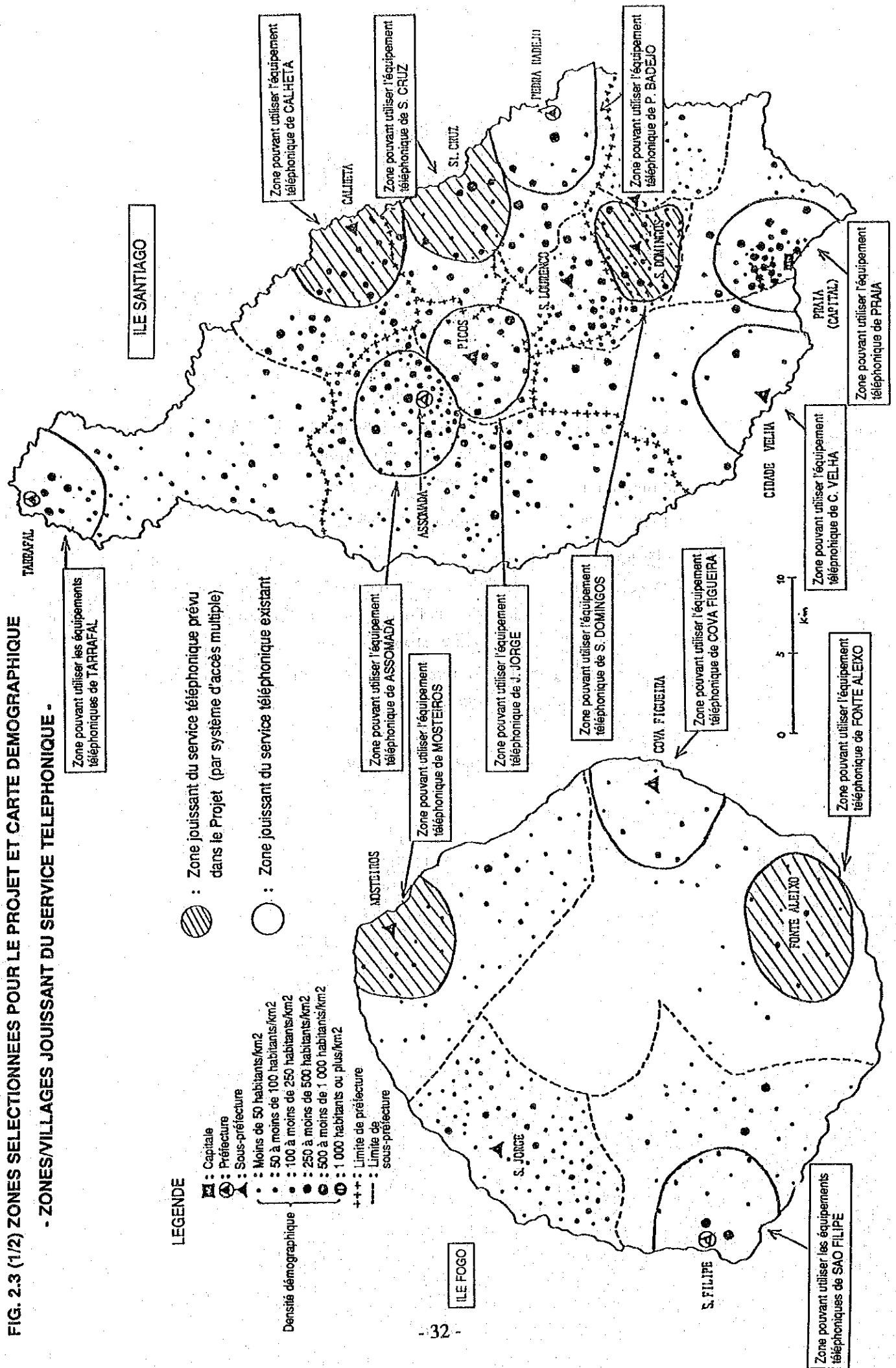
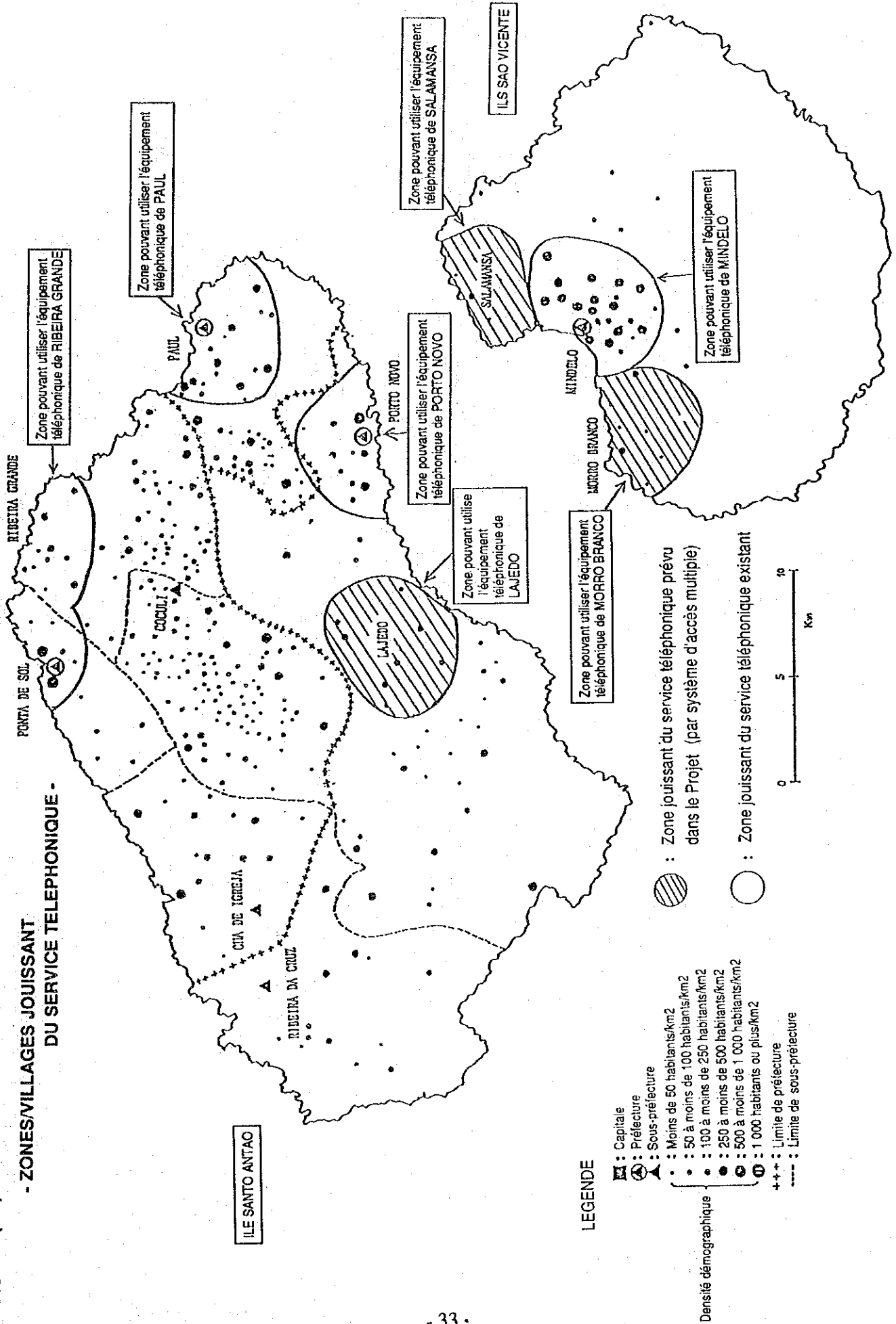


FIG. 2.3 (2/2) ZONES SELECTIONNEES POUR LE PROJET ET CARTE DEMOGRAPHIQUE

- ZONES/VILLAGES JOUISSANT DU SERVICE TELEPHONIQUE -







## **CHAPITRE 3 CONTENU DU PROJET**

—

## CHAPITRE 3 CONTENU DU PROJET

### 3.1 Objectifs

La République du Cap-Vert mène le développement rural en visant à l'utilisation efficace du territoire pour faire valoir au maximum sa faible superficie, soit au développement équilibré sans différence entre régions. A cet effet, l'investissement public pour l'aménagement des infrastructures, etc. des zones rurales a été augmenté récemment en vue de l'amélioration du taux d'autosuffisance alimentaire et de l'activation des zones rurales telles que communes agricoles.

Dans le domaine de télécommunications, le Cap-Vert s'est mis à la modernisation des réseaux de télécommunications en 1985 et a établi le plan des réseaux nationaux de télécommunications (plan directeur) en 1988. Par conséquent, les équipements téléphoniques des zones rurales à l'exception des 2 grandes villes sont laissés en état peu aménagé à cause du manque de fonds en particulier. Le pays étant constitué par les 9 îles qui sont distantes l'une de l'autre de plus de 50 km, l'insuffisance des équipements de télécommunications met une cloison entre le gouvernement et les municipalités ou entre habitants des îles, faisant un grand obstacle à l'amélioration du rendement de fonctionnement administratif, à la stabilisation de la vie des habitants et au développement des industries rurales.

Le présent Projet a pour but d'aménager les réseaux des télécommunications rurales du pays en vue du progrès social et économique des zones rurales en résolvant des problèmes provenant du manque d'équipements de télécommunications.

### 3.2 Examens du contenu de la requête

#### 3.2.1 Examens sur la nécessité et le bien-fondé du Projet

Dans ce pays constitué par des îles et îlots divers, le transport entre îles s'effectue seulement par bateau ou avion, et la transmission des informations entre îles demande du temps et des frais importants. Il en est de même pour les zones rurales dans chaque île qui ont peu de moyen de transport public.

Pour faire face à un tel état, la CTT-EP a conçu un plan d'aménagement immédiat des réseaux téléphoniques ruraux, mais ne peut pas exécuter les travaux selon le plan à cause du manque de fonds en particulier. De ce fait, le Cap-Vert a demandé à notre pays une coopération financière non-remboursable pour une partie de fonds requis. En réponse à cette demande, notre pays a envoyé une mission d'études préliminaires, qui a confirmé les contenus de la demande comme mentionné au paragraphe 2.3.3.

Au stade de la présente étude du plan de base, les contenus de la demande ainsi confirmés ont été étudiés davantage, et le système de transmission le mieux approprié au Cap-Vert, l'importance des équipements de télécommunication offerts et les zones faisant l'objet du Projet ont été sélectionnés. La raison pour la sélection est décrite ci-dessous pour chaque contenu de la demande.

(1) Système de transmission hertzienne de relais

En ce qui concerne les 2 tronçons (capitale ~ ville d'Assomada, capitale ~ ville de San Filipe) ayant respectivement des villages périphériques très peuplés et présentant une demande téléphonique importante, il est prévu de remplacer le commutateur existant (à 300 bornes) par celui à 600 bornes. Toutefois, la capacité des liaisons existantes (à 12 canaux) ne suffit pas pour transmettre le trafic interurbain requis, et il est difficile de répondre à la nouvelle demande téléphonique.

La transformation des équipements de transmission existants (hertziens + câbles) par un système hertzien ayant une capacité de transmission supérieure est ainsi de nécessité urgente. Ce système a été donc sélectionné conformément à la demande.

(2) Système d'accès multiple

L'introduction de ce système a été sélectionné du fait qu'elle convient aux développements des industries rurales et stabilisation de la vie des habitants qui sont des objectifs importants du plan national et que la CTT-EP a formulé une demande vive. Ce système présente un avantage économique par rapport au système par câbles en cas d'installation de plusieurs téléphones dans chacun des villages disséminés sur une large superficie. Tous les villages sélectionnés sont peuplés et ont de nombreux établissements publics, servant de centre administratif, industriel ou de circulation de la région.

Tous les villages cités dans la demande sont indiqués dans le tableau 3.1.

(3) Aménagement des réseaux téléphoniques urbains menant aux principales villes rurales

Ces travaux ont été exclus de l'étendue du Projet compte tenu du fait que la pose des câbles ne demandant pas un niveau technique élevé peut être exécutée par le pays même et que la préférence doit être accordée aux télécommunications rurales.

(4) Pose des câbles d'abonné de grande distance

Dans un pays si montagneux que le Cap-Vert, la pose des câbles d'abonné de grande distance n'est pas toujours plus avantageux que le système hertzien sur le plan économique, nécessitant une étude plus approfondie. Par conséquent, ces travaux ont été exclus de l'étendue du Projet.

(5) Renouvellement des équipements vétustes des liaisons hertziens principales entre îles

Il s'agit d'une demande pour la transformation des équipements en ceux de système par répartition dans le temps requérant la modification de la route de liaison. Ces travaux ont été exclus de l'étendue du Projet en considérant qu'ils nécessitent également une conception détaillée de liaison et que la préférence doit être accordée aux télécommunications rurales.

Comme mentionné ci-dessus, le système de transmission hertzienne de relais et le système d'accès multiple sélectionnés non seulement contribuent directement à l'extension des réseaux des télécommunications rurales mais aussi servent de base pour les réseaux téléphoniques ruraux. Sur cette base, la CTT-EP elle-même procédera ultérieurement à la pose des câbles servant de lignes secondaires et à l'installation des équipements terminaux, permettant ainsi l'aménagement et l'extension des réseaux téléphoniques ruraux. A ce point de vue, ces systèmes satisfont parfaitement aux besoins du pays.

En outre, ces systèmes ne soulèvent pas de difficulté particulière d'exécution et ne posent aucun problème de maintenance et de gestion au niveau technique et économique comme mentionné dans le paragraphe 3.3.4. La réalisation du Projet par la coopération financière non-remboursable du Gouvernement du Japon est donc considérée comme étant fort raisonnable.

**Tableau 3.1 Liste des villages sélectionnés pour l'introduction du système d'accès multiple**

Nom d'île	Villages cités dans la demande	Population	Nbre d'abonnés demandé	Remarque	
Région du sud	Ile Santiago	Sao Domingos *	815	30 (16)	Les villages suivis d'un astérisque (*) sont ceux sélectionnés pour le Projet. La valeur entre parenthèses représente le nombre d'abonnés déterminé pour le Projet.  La population représente le nombre d'habitants dans chaque village et diffère de la population pouvant jouir du service téléphonique. (Recensement en 1980)
		Santa Cruz *	1 852	20 (5)	
		Calheta *	1 842	20 (16)	
		Sao Martinho	609	10	
		Porto Rincao	358	3	
		Porte Mosquito	472	3	
		Praia Baixo	557	3	
		St. Jorginho	681	10	
		Ribera D. Balca	1 137	10	
		Cidade Velha	861	10	
		Loura	415	3	
		Trindade	477	10	
		S. Malagueta	264	3	
Région du sud	Ile Fogo	Mosteiros *	699	20 (16)	Nombre total de villages cités dans la demande: 80 Nombre total d'abonnés demandé: 320
		Fonte Aleixo *	1 249	10 (3)	
		Cova Figueira	603	10	
Région du sud	Ile Maio	Morrinho	240	30	
Région du nord	Ile Santo Antao	Lajedo *	608	20 (3)	
		Celeda J. Luis	397	10	
		Tarrafal	547	10	
		Pedra Rachada	583	10	
		Passagem	405	3	
	Ile San Vicente	Salamansa *	881	20 (3)	
		Morro Branco *	549	6 (3)	
		S. Pedro	467	10	
		Baia da Gatas	279	10	
		Chao de Madeiral	395	20	
	Ile San Nicolau	Praia Branca	1 008	3	
		Juancalinho	464	3	
		Faja	368	10	

### 3.2.2 Aperçu des zones sélectionnées pour le Projet

Les grands traits des zones sélectionnées pour le Projet est donnée dans le tableau 3.2.

Table 3.2 Grands traits des zones concernées

	Zone concernée		Population	Organisme public, etc.	Description			
Système de transmission hertzienne	Ile Santiago	Assomada	4 316	Sous-préfecture, bureau de poste, bureau de police, hôpital, école, etc.	Centre de la région agricole sur plateau, entouré de nombreux villages			
		S.Filipe	5 307					
Système d'accès multiple	Région du sud	Ile Santiago	S.Domingos	6 800	Sous-préfecture, bureau de police, bureau de poste, service de santé publique, école	Chef-lieu de l'arrondissement de S. N. Tolentino, centre de la région agricole s'étendant le long de la vallée		
			St. Cruz	7 500			Bureau local de l'administration, bureau de police, service de santé publique, école, bureau de poste	Zone faisant particulièrement l'objet du plan national de développement, plantation de bananes
			Calheta	9 600				
		Ile Fogo	Mosteiros	4 300	Sous-préfecture, bureau de police, bureau de poste, service de santé publique, école	Aéroport unique de l'île Fogo, chef-lieu de l'arrondissement de D. Ajuda, centre commercial, agricole et de pêche		
			F.Alcixo	2 300			Bureau local de la sous-préfecture, service de santé publique, école	Centre névralgique du réseau routier, centre agricole et d'élevage des zones adjacentes
	Région du nord	Ile San Vicente	Salamansa	1 100	Bureau de police, service de santé publique, école, hôtel	Centre de pêche des zones adjacentes, site touristique		
			Morro Branco	1 500			Centrale, dépôt de pétrole, service de santé publique, école	Présence des installations importantes, centre agricole et de pêche des zones adjacentes
		Ile San Antao	Lajedo (RD. Patas)	1 900	Bureau local de l'administration, bureau de police, bureau de poste, ser-			

Note: La population figurant dans le tableau a été obtenue en convertissant la population de la zone incluant les villages périphériques situés à un rayon de 5 km ou moins avec un taux d'accroissement annuel de 2 % pour l'année 1992. La valeur de rangée inférieure dans la colonne "Population" représente la population de la zone (ou la sous-préfecture) couverte par le commutateur.

### 3.2.3 Examens sur la réalisation du Projet et l'organisation d'exploitation

L'organisation chargée de la réalisation et de l'exploitation du Projet est la CTT-EP, organisme d'exploitation des télécommunications du pays, dont l'organisation, le personnel et l'état de la balance sont décrits dans le paragraphe 2.2.1.

Sur les recettes de la CTT-EP en 1989 s'élevant à 890 millions d'Escudo environ, le téléphone représente 77 %, le télex 10 %, le service des postes 7 % et les autres 6 %. Sur les dépenses s'élevant à 720 millions d'Escudo environ, les frais de personnel représentent 28 % et la provision pour amortissement 29 %. Parmi la somme totale d'investissement qui s'élève à 140 millions d'Escudo, 44 % sont affectés à l'investissement en biens d'équipement.

Au cours des années 1988 à 1989, les recettes ont présenté une augmentation de 66 %. Celle-ci est largement supérieure à l'augmentation des dépenses qui a été de 15 %. Ainsi la situation financière de la CTT-EP peut être jugée favorable. Quant aux frais d'exploitation requis après la réalisation du Projet, qui s'élèveront à 1 million d'Escudo par an, la CTT-EP pourra les supporter suffisamment étant donné sa situation financière favorable.

En ce qui concerne l'organisation de réalisation, il n'y aura pas de problème du fait que la CTT-EP a l'expérience de réalisation du projet des télécommunications maritimes dans le cadre de la coopération financière non-remboursable du Gouvernement japonais et des autres projets sans présenter aucun empêchement. Pour le personnel chargé d'exploitation, aucun problème n'est prévu, car le niveau technique du personnel actuel est assez élevé et la formation du personnel de maintenance peut se dérouler au sein de la CTT-EP comme mentionné dans le paragraphe 3.3.4.

### 3.2.4 Nécessité de coopération technique

La CTT-EP envoie son personnel à l'étranger pour sa formation. Le personnel retournant après être formé à l'étranger devient instructeur pour les cours pratiques périodiques de propagation à l'intérieur de la CTT-EP. En ce qui concerne le système de transmission hertzienne et le système d'accès multiple par répartition dans le temps à introduire dans le cadre du Projet, certains ont déjà suivi les cours de formation collective au Japon, et le déroulement des cours pratiques de propagation est prévu pour le début 1991. Outre cela, il suffit de donner une formation sur le site pour se préparer à la maintenance des équipements prévus selon le Projet aux premiers stades.



Cependant, la CTT-EP compte transformer ultérieurement tous les réseaux de télécommunications intérieurs en système par répartition dans le temps et nécessitera donc une formation du personnel acquérant les connaissances techniques totales du réseau de transmission par répartition dans le temps. Il existe au Japon des cours de formation professionnelle collective portant sur les techniques du réseau de transmission par répartition dans le temps. Il conviendra d'y accueillir le personnel de la CTT-EP au niveau des chefs de section.

### 3.2.5 Principales lignes d'orientation de la coopération

Les éléments examinés jusqu'ici démontrent que la réalisation du Projet permettra d'améliorer sensiblement la situation des télécommunications des zones rurales du Cap-Vert et de favoriser l'administration rurale, le développement rural et l'amélioration de la vie sociale. Elle peut ainsi contribuer largement au développement du Cap-Vert. De plus, il est confirmé que la CTT-EP dispose des connaissances et du personnel nécessaires pour assurer la gestion et la maintenance des équipements fournis dans le cadre du Projet. Dans ces conditions, il semble être justifié de réaliser le Projet dans le cadre de la coopération financière non-remboursable du Gouvernement japonais. Par conséquent, on procède ci-dessous à définir les principaux éléments et à élaborer le Plan de base en tant que projet qui fait l'objet de la coopération financière non-remboursable du Gouvernement japonais.

### 3.3. Présentation générale du Projet

#### 3.3.1 Organisme chargé de la réalisation du Projet et organisation actuelle de maintenance

Le Projet sera réalisé par l'Entreprise Publique des Postes et Télécommunications (CTT-EP) ressortissant du Ministère des Transports, du Tourisme et du Commerce. Son organigramme est indiqué sur la figure 2.1 dans le paragraphe 2.1.1.

La Direction Technique des Télécommunications se rattache directement à la réalisation du Projet et quelques agents de la Division de transmission qui en ressortit s'occupent des affaires techniques relatives au Projet. Les techniciens d'entretien de chaque zone participeront aux travaux d'installation des équipements de transmission hertzienne et d'alimentation, des antennes, etc. et suivront une formation sur le site par les techniciens détachés du Japon. Cette formation sur le site leur permettra d'acquérir les connaissances techniques requises pour la maintenance et la gestion des équipements après l'achèvement du Projet.

Par ailleurs, l'entretien et l'exploitation des liaisons hertziennes à introduire dans le Projet seront respectivement assurées par les centraux de Praia, de Mindelo et de S. Filipe et les postes de répéteur hertzien de Mt. Tchota et de Mt. Verde. Toutefois, les équipements à introduire nécessitent peu de travaux d'entretien et l'organisation actuelle d'entretien est donc suffisante pour leurs maintenance et gestion. Le tableau 3.3 montre l'organisation d'entretien actuelle desdits centraux et postes.

**Tableau 3.3 Organisation de maintenance actuelle de chaque central ou station**

Central ou station	Personnel du maintenance	Nbre de personnel de maintenance (transmission hertzienne)
Central de Praia	Présent	12
Central de Mindelo	Présent	5
Central de S.Filipe	Présent	2
Poste de répéteur hertzien de Mt. Tchota	Présent	2
Poste de répéteur hertzien de Mt. Verde	Présent	2

23 personnes au total

### 3.3.2 Zones faisant l'objet du Projet

Les centraux et postes concernés par le Projet sont les suivants.

- (1) Système de transmission hertzienne de relais [Note: Le poste de répéteur hertzien est dénotée par "PRH".]

Central de Praia ~ PRH de Mt. Tchota ~ (PRH) ~ Central d'Assomada  
 PRH de Mt. Tchota ~ (PRH) ~ (PRH) ~ Central de S. Filipe

- (2) Système d'accès multiple [Note: La station principale de répéteur hertzien est dénotée par "SPRH".]

Région du sud: Station de base de Praia ~ SPRH de Mt. Tchota ~ 5 stations de terminal

Région du nord: Station de base de Mindelo ~ SPRH de Mt. Verde ~ 3 stations de terminal

L'état actuel des centraux, stations et postes susmentionnés est indiqué dans le tableau 3.4.

Tableau 3.4 Etats des centraux et stations

Central, poste ou station	Bâtiment	Espace d'installation d'appareils	Alimentation	Pylône
<b>Système de transmission hertzienne de relais</b>				
Central de Praia	Existant	Prévu	-48 V	Existant
PRH de Mt. Tchota	Existant	Prévu	220 V	Construction d'un nouveau pylône 27 m
PRH d'Assomada	Non requis	Non requis	Non requis	Construction d'un nouveau pylône 7 m
Central d'Assomada	Existant	Prévu	220 V	Construction d'un nouveau poteau 15 m
PRH de Mt.A.Furna	Utilisation de l'armoire	—	Construction d'une nouvelle pile solaire	Construction d'un nouveau pylône 20 m
PRH de Mt.B.Larga	Utilisation de l'armoire	—	Construction d'une nouvelle pile solaire	Construction d'un nouveau pylône 10 m
Central de S.Filipe	Existant	Prévu	220 V	Existant
<b>Système d'accès multiple</b>				
Station de base Praia	Existant	Prévu	-48 V	Existant
SPRH de Mt. Tchota	Existant	Prévu	Construction d'un 220 V	nouveau pylône 27 m (à usage commun)
Station de terminal de S. Domingos	Existant	Prévu	Construction d'une nouvelle pile solaire	Construction d'un nouveau poteau 10 m
Station de terminal de St. Cruz *	Utilisation de l'armoire	—	Construction d'une nouvelle pile solaire	Construction d'un nouveau poteau 10 m
Station de terminal de Calheta	Utilisation de l'armoire	—	Construction d'une nouvelle pile solaire	Construction d'un nouveau poteau 10 m
Station de terminal de Mosteiros	Existant	Prévu	Construction d'une nouvelle pile solaire	Construction d'un nouveau pylône 15 m
SRH de Mt. A Furna	Utilisation de l'armoire	—	Pile solaire (à usage commun)	Construction d'un nouveau pylône 15 m (à usage commun)
Station de terminal de F. Aleixo	Utilisation de l'armoire	—	Construction d'une nouvelle pile solaire	Construction d'un nouveau poteau 10 m
Station de base Mindelo	Existant	Prévu	-48 V	Existant
SPRH de Mt. Verde	Existant	Prévu	220 V	Existant
Station de terminal de M. Branco	Utilisation de l'armoire	—	Construction d'une nouvelle pile solaire	Construction d'un nouveau poteau 10 m
Station de terminal de Salamansa	Utilisation de l'armoire	—	Construction d'une nouvelle pile solaire	Construction d'un nouveau poteau 10 m
Station de terminal de Lajedo	Utilisation de l'armoire	—	Construction d'une nouvelle pile solaire	Construction d'un nouveau poteau 10 m

Note: Le poste de répéteur hertzien, la station principale de répéteur hertzien et la station de répéteur hertzien sont respectivement dénotées par des abréviations "PRH", "SPRH" et "SRH".

\*: La station de terminal de St. Cruz sert également de station de répéteur hertzien.

### 3.3.3 Présentation générale des équipements

Les tableaux 3.5 et 3.6 montrent les principales caractéristiques de la liaison de transmission hertzienne et du système d'accès multiple qui seront installés dans le cadre du Projet.

**Tableau 3.5 Principales caractéristiques des équipements prévus  
(liaison de transmission hertzienne de relais)**

Rubrique	Description
Système de transmission	2 GHz, 8 méga-octets/s par transmission hertzienne par répartition dans le temps (permettant une transmission de 120 circuits téléphoniques au maximum)
Nombre d'installations	1 + 1/route (1 en service et 1 de réserve)
Tronçon de la liaison de transmission	2 tronçons, entre Mt. Tchota et Assomada et entre Mt. Tchota et S. Filipe
Station de répéteur et distance	(1) PRH de Mt. Tchota ~ PRH d'Assomada ~ Central d'Assomada Entre PRH de Mt. Tchota et PRH d'Assomada: 7,9 km Entre PRH d'Assomada et Central d'Assomada: 0,3 km (2) PRH de Mt. Tchota ~ Mt. A. Furna ~ Mt. Voca ~ Central de S. Filipe Entre PRH de Mt. Tchota et PRH de Mt. A. Furna: 81,6 km Entre PRH de Mt. A. Furna et PRH de Mt. B. Larga: 5,2 km Entre PRH de Mt. B. Larga et Central de S. Filipe: 10,6 km
Pylône	PRH de Mt. Tchota: Pylône de 27 m (haut.), PRH d'Assomada: Pylône de 7 m (haut.), Central d'Assomada: Poteau de 15 m (haut.), PRH de Mt. A. Furna: Pylône de 20 m (haut.), PRH de Mt. B. Larga: Pylône de 10 m (haut.)
Bâtiment	En cas d'absence de bâtiment existant, l'armoire de répéteur est utilisée.
Equipement d'alimentation	PRH de Mt. Tchota, central d'Assomada, central de S. Filipe: Utilisation de l'équipement existant PRH de Mt. A. Furna, PRH de Mt. B. Larga: Costruction d'une nouvelle pile solaire

**Tableau 3.6 Principales caractéristiques des équipements prévus  
(système d'accès multiple)**

Rubrique		Description
Système de transmission		Bande de 1,5 GHz, système d'accès multiple par répartition dans le temps [15 intervalles de temps, capacité maximum: 128 abonnés]
Nombre de zones		2 zones (région du sud et région du nord)
Equipements	Station de base	2 stations: Praia et Mindelo
	Station principale de répéteur	3 stations: Mt. Tchota, Mt. Verde et Mt. A. Furna
	Station de terminal et répéteur	1 station: St. Cruz
	Station de terminal	7 stations: S. Domingos, Calheta, Mosteiros, F. Aleixo, Salamansa, M. Branco et Lajedo
Pylône		Mt. Tchota et Mt. A. Furna: Commun avec la liaison de transmission de relais M. Verde: Utilisation du pylône existant, Mosteiros: Pylône non haubané de 15 m (haut.) Station de terminal et répéteur et stations de terminal (sauf Mosteiros): Poteau de 10 m
Bâtiment		Utilisation du bâtiment existant: Mt. Tchota, Mt. Verde, S. Domingos et Mosteiros Construction d'une nouvelle armoire de répéteur: Stations autres que ceux indiqués ci-dessus
Equipement d'alimentation		Construction d'une nouvelle pile solaire (sauf Mt. Tchota et Mt. Verde)

### 3.3.4 Organisation de maintenance et de gestion

#### (1) Niveau technique

En ce qui concerne le système de transmission hertzienne de relais (par répartition dans le temps) qui n'a jamais été introduit dans le Cap-Vert, certains ingénieurs de la CIT-EP ont déjà suivi les cours pratiques de formation technique sur la transmission hertzienne par répartition dans le temps au Japon, au Portugal et aux Etats-Unis, et des cours pratiques de propagation sont prévus pour être donnés avant la mise en exécution des travaux. Quant au système d'accès multiple, le système par répartition en fréquence étant actuellement entretenu, aucun problème ne se posera pour l'entretien du système par répartition dans le temps qui ne diffèrent pas sensiblement dudit système au point de vue de la technique d'entretien.

De plus, quelques personnes d'entretien participera aux travaux d'installation exécutés dans le cadre du Projet, suivront la formation sur le site donnée par les ingénieurs détachés du Japon pour acquérir les connaissances techniques requises pour la maintenance et la gestion après l'achèvement du Projet, d'où l'absence de problème d'entretien.

(2) Organisation d'entretien

La maintenance de la liaison de transmission hertzienne et du système d'accès multiple sera assurée par le personnel d'entretien chargé des liaisons de transmission actuelles comme le montre le tableau 3.7 ci-dessous.

**Tableau 3.7 Organisation de maintenance**

Central ou station	Personnel d'entretien	Central ou station	Personnel d'entretien
Praia	Présent	F. Aleixo	Tournée du personnel de S. Filipe
Mt. Tchota	Présent		Dito
Mt. Tchota	Présent	Mt. A. Furna	Dito
Assomada	Tournée du personnel de Praia	Mt. Lorna	Dito
Assomada (rép.)	Dito	Mindelo	Présent
S. Domingos	Dito	Mt. Verde	Présent
S. Cruz	Dito	Salamansa	Tournée du personnel de Mindelo
Calheta	Dito	Salamansa	Dito
Mosteiros	Tournée du personnel de S. Filipe	Morro Branco	Dito
		Lajedo	Dito

(3) Frais de maintenance

On peut estimer que les frais d'exploitation requis après la réalisation du Projet seront de 1 million d' Escudo par an dont le détail est le suivant:

Frais de maintenance pour la tournée: 300 000 Escudos

Frais de réparation des tableaux : 700 000 Escudos

Ces frais sont considérés comme étant supportables par la CTT-EP comme mentionné dans le paragraphe 2.2.1 portant sur sa situation financière.

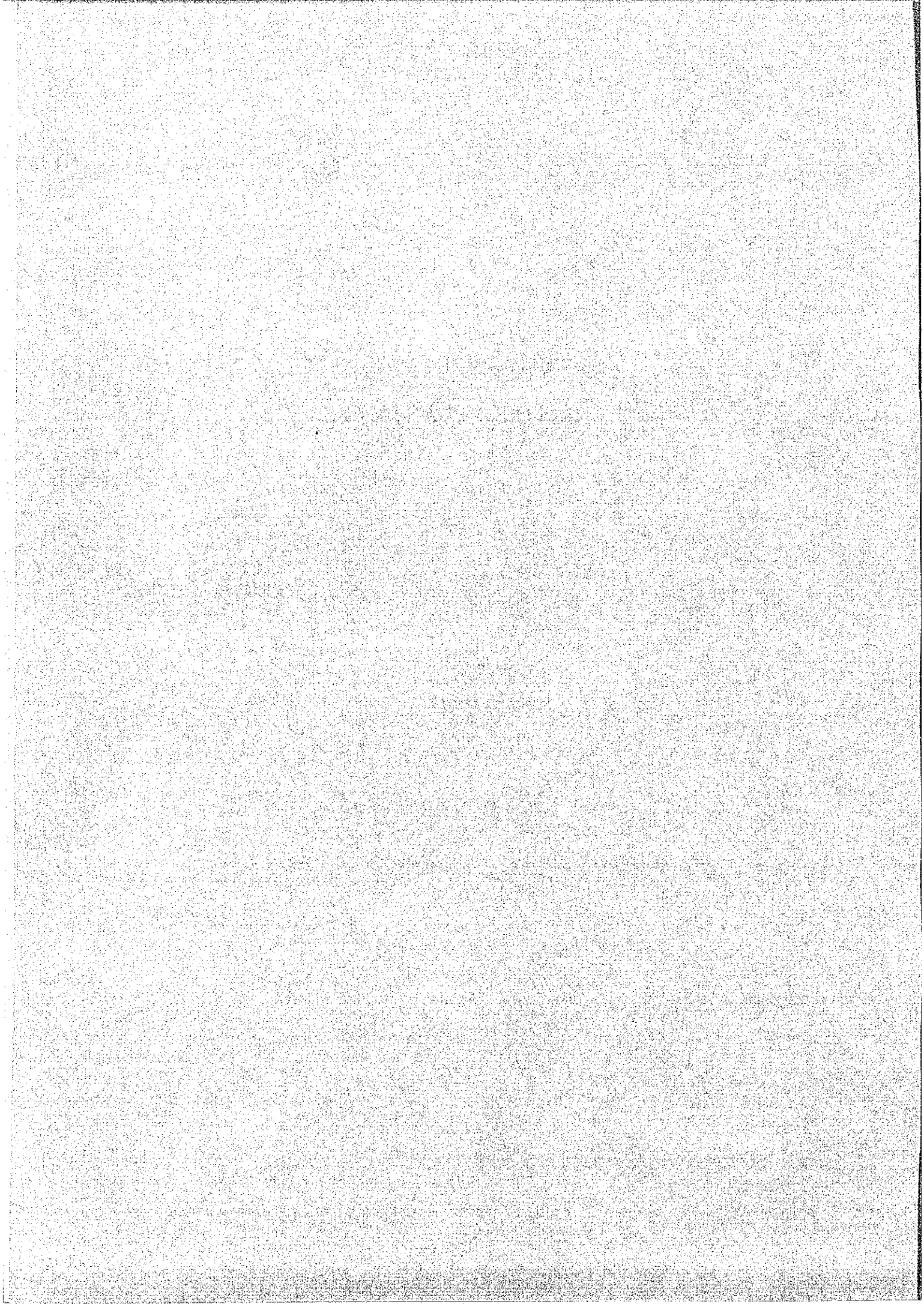
#### **(4) Programme de formation**

**Pour la formation du personnel d'entretien, un stage pratique durant 1 mois environ aura lieu à l'intérieur de la CTT-EP pour apprendre les connaissances pratiques de base relatives à la transmission par répartition dans le temps et au système d'accès multiple par répartition dans le temps. De plus, une formation sur le site sera donnée au cours de la construction des équipements faisant l'objet du Projet et au moment d'exécution des essais.**





## **CHAPITRE 4 PLAN DE BASE**



## CHAPITRE 4 PLAN DE BASE

### 4.1 Principales lignes d'orientation du Plan de base

Le Projet consiste à créer les liaisons de transmission hertzienne de relais et le système d'accès multiple en vue d'améliorer les télécommunications rurales dans les îles S. Tiago, Fogo, S. Vicente et S. Antao. Les principales lignes d'orientation sont les suivantes.

#### (1) Capacités des équipements

Puisqu'il s'agit de construire les nouveaux réseaux des télécommunications rurales, les capacités des équipements doivent en principe satisfaire la demande et le trafic au moment de l'achèvement des travaux.

#### (2) Système de transmission hertzienne de relais

##### a. Equipements hertziens

Les capacités des équipements hertziens seront fixées en prenant en considération la facilité de maintenance, la compatibilité avec le tableau de réserve, la capacité minimum de l'appareil FH, etc. D'autre part, les liaisons considérées étant des circuits principaux, on adoptera une configuration redondante comportant les liaisons en service et celles de secours pour assurer la sécurité de communication.

##### b. Equipements de transmission (multiplexeur PCM)

Les capacités des équipements de transmission seront fixées pour satisfaire le trafic des services téléphoniques nationaux et internationaux, télégraphiques, télex, etc. au moment de leur mise en exploitation en 1992. Dans le poste de répéteur hertzien de Mt. Tchota, l'extension du multiplexeur par répartition en fréquence connecté au multiplexeur PCM sera exécutée par la CTT-EP.

#### (3) Système d'accès multiple

Les capacités des équipements seront déterminées pour satisfaire la demande au moment de leur mise en exploitation en 1992, en tenant compte du fait que la plupart des téléphones sont des téléphones publics ou ceux destinés aux organismes publics. Les câbles posés entre la station de terminal d'abonné et l'abonné ainsi que les appareils téléphoniques seront à la charge de la CTT-EP.

#### (4) Equipements d'alimentation électrique

Les équipements existants seront en principe utilisés. Cependant, lorsqu'il n'y a pas d'équipements existants ou qu'il est impossible d'obtenir une alimentation secteur stable, on installera des piles solaires en prenant en compte la rentabilité et la fiabilité.

(5) Bâtiments

Les bâtiments existants seront en principe utilisés. Cependant, en cas d'absence de bâtiment existant, on installera une armoire de répéteur (permettant de contenir les équipements seulement) dans le cadre du Projet en prenant en compte la facilité des travaux et la rentabilité.

(6) Pylônes

Les pylônes existants seront en principe utilisés. Cependant, en cas d'absence de pylône existant ou de manque de capacité, on installera un pylône ou un poteau dans le cadre du Projet.

(7) Pièces d'entretien et appareils de mesure

Les pièces d'entretien et les appareils de mesure seront fournis pour le minimum nécessaire dans le cadre du Projet.

(8) Durée des travaux de réalisation

Il faut prévoir 4 mois pour la conception, l'adjudication et la signature du contrat et 9 mois pour l'approvisionnement en matériels et les travaux d'installation, soit 13 mois au total.

#### 4.2 Examens des conditions du Plan

##### 4.2.1 Prévisions de la demande

La demande manifeste des zones actuellement munies d'équipements téléphoniques est telle qu'indiquée dans les tableaux 2.16 et 2.17, mais il n'y a pas de données relatives à l'évolution de la demande et à la demande des zones non munies d'équipements téléphoniques. La demande macroscopique nationale du Cap-Vert est supposée ci-dessous en utilisant la formule de relation entre le nombre d'appareils téléphoniques par 100 habitants et le PIB par personne. Ceci est reconnu par l'UIT (Union Internationale des Télécommunications) comme la méthode de prévision à appliquer en cas de faibles données de base. Pour les zones faisant l'objet du Projet, la demande sera supposée en tenant compte des résultats d'enquête en plus de la valeur prévue de demande macroscopique mentionnée ci-dessus.

(1) Présuppositions pour les prévisions de la demande macroscopique nationale

- a. Le taux d'accroissement du PIB est supposé à 4,5 %/an (sur la base des résultats de 1980 à 1987).
- b. Le taux d'accroissement de la population est supposé à 2,0 %/an (sur la base du document du Ministère de Planification et de Coopération).
- c. D'après les suppositions précédentes, on obtient par calcul un taux d'accroissement du PIB/personne de 2,3 %.

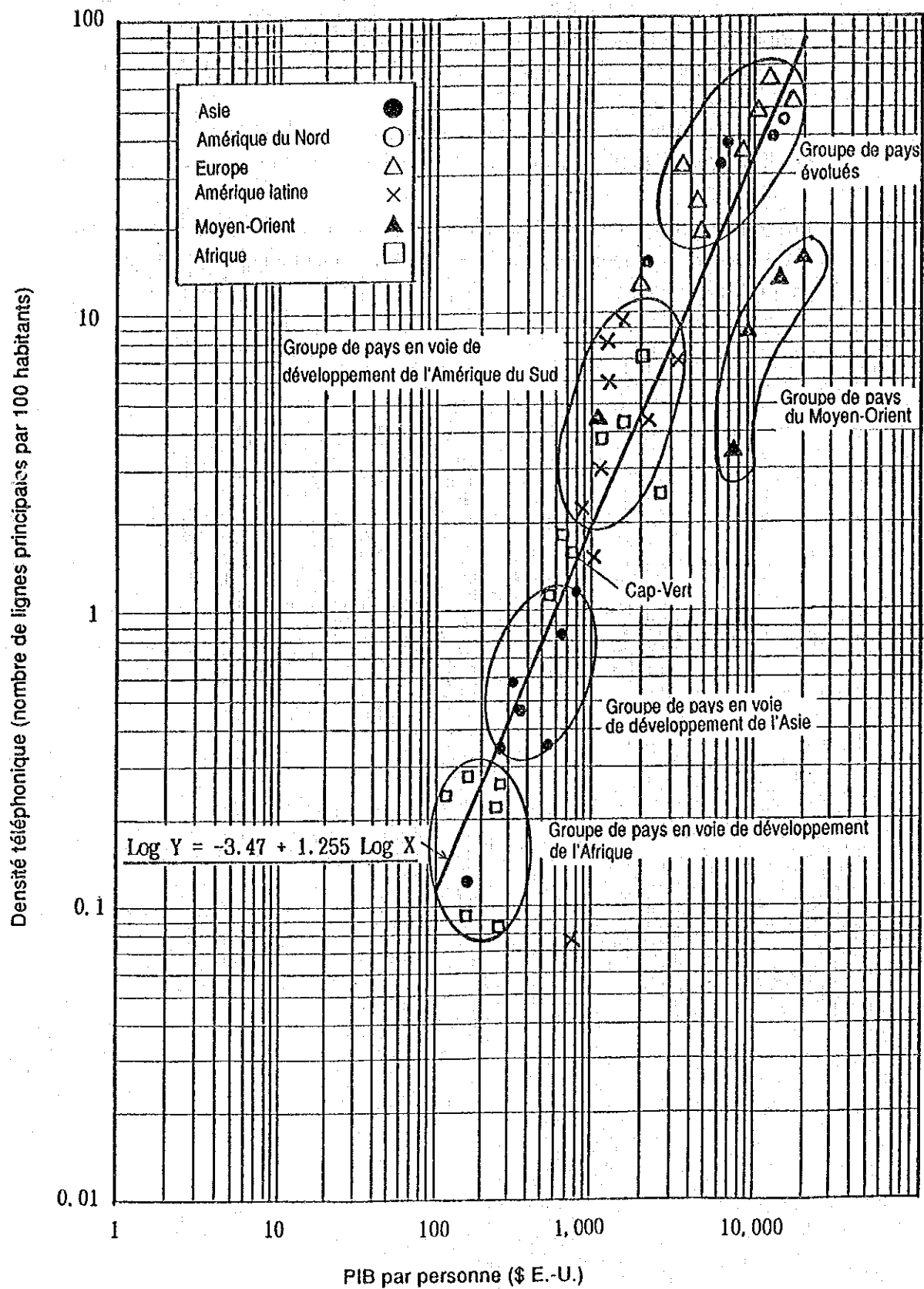
(2) Formule de prévision de la demande macroscopique nationale

a. Formule d'approximation basée sur le PIB/personne en 1985:  $\text{Log } Y = -3,47 + 1,255\text{Log } X$

b. Cas du Cap-Vert:  $\text{Log } Y = -3,35 + 1,255\text{Log } X$

Où X représente le PIB/personne et Y, le nombre d'appareils téléphoniques/100 habitants.

Les résultats de supposition obtenus par cette formule sont indiqués dans le tableau 4.1. La figure 4.1 montre le graphique de prévision mentionné dans le paragraphe "a" ci-dessus.



[Extrait des données statistiques de l'annuaire 1985 de l'UIT]

FIG. 4.1 TAUX DE PENETRATION TELEPHONIQUE EN FONCTION DU PIB/PERSONNE

**Tableau 4.1 Prévisions de la demande macroscopique nationale**

Année	1990	1991	1992	1993	1994	1995
PIB/habitant (US\$)	732	749	766	784	802	821
Nbre d'abonnés/100 habitants	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0

**(3) Prévisions de la demande dans les zones rurales**

Les données pour les prévisions de la demande dans les zones rurales n'ont pas été recueillies. Les prévisions sont donc effectuées sur la base des suppositions suivantes:

- a. L'industrie principale dans les zones rurales est le secteur primaire incluant essentiellement l'agriculture, la pêche et l'élevage.
- b. Les données de PIB/personne de chacun des villages sont inconnues, mais le PIB des zones rurales peut être supposé si l'on obtient le rapport du secteur primaire sur la somme totale du PIB et le rapport de la population rurale. Cette supposition est basée sur un taux d'accroissement de la population totale de 2 % et un taux d'accroissement de la population rural de 1,2 % (extrait du document du Ministère de Planification et de Coopération).

**Tableau 4.2 Rapport du secteur primaire sur le PIB (unité de PIB: mille Escudos)**

Année	1983	1984	1985	1986
Somme totale du PIB	9929,2	11209,0	12624,7	15285,6
PIB du secteur primaire	1255,4	1375,9	1719,7	2181,9
[Rapport sur la somme totale: %]	12,6	12,2	13,6	14,3

**Tableau 4.3 Rapport de la population rurale sur la population totale**

Année	1987	1990	1991	1992
Population totale	344 050	383 717	391 391	399 219
Population rurale	199 770	209 337	211 849	214 391
Rapport sur la population totale (%)	58,1	54,6	54,1	53,7

- c. D'après ce qui précède, le rapport du secteur primaire sur le PIB est supposé à 13 % environ, et le rapport de la population rurale à 53,7 %. Le nombre d'appareils téléphoniques demandés dans les zones rurales en 1992 est supposé à 0,46/100 habitants.

**Tableau 4.4 Supposition du nombre d'appareils téléphoniques demandés dans les zones rurales**

Année	1990	1991	1992
Population totale	383 717	391 391	399 219
Nbre d'appareils téléphoniques par 100 habitants du pays	1,8	1,8	1,9
Nbre d'appareils téléphoniques demandés dans tout le pays	6 907	7 045	7 585
Population rurale	209 337	211 849	214 391
Nbre d'appareils téléphoniques par 100 habitants des zones rurales	0,43	0,43	0,46
Nbre d'appareils téléphoniques demandés dans les zones rurales	900	911	986

**(4) Prévisions de la demande dans les zones sélectionnées pour le Projet (en 1992)**

Sur la base des suppositions décrites dans le paragraphe (3) ci-dessus, la demande dans les zones faisant l'objet du Projet est supposée comme le montre le tableau 4.5. Le nombre de téléphones demandés pour le système de transmission hertzienne de relais figurant dans le tableau a été utilisé comme données de base du calcul pour les prévisions du trafic décrites dans le paragraphe suivant.

Le nombre de téléphones demandés pour le système d'accès multiple est indiqué à titre de référence, bien que ce soient des établissements publics qui font l'objet du Projet, et les travaux d'installation des appareils téléphoniques soient à la charge de la CTT-EP.



**Tableau 4.5 Prévisions de la demande dans les zones faisant l'objet du Projet (en 1992)**

Système	Régions concernées	Population estimée	Demande totale
Système de transmission hertzienne de relais	Assomada	4 316	345
	Sao Filipe	5 307	424
Système d'accès multiple	S. Domingos	6 800	31
	Calheta	9 600	44
	Santa Cruz	7 500	35
	Mosteiros	4 300	20
	Fonte Aleixo	2 300	11
	Salamansa	1 200	6
	Morro Branco	1 500	7
Lajedo	2 100	10	

#### 4.2.2 Prévisions du trafic (système de transmission hertzienne de relais)

En ce qui concerne le trafic, le plan directeur donne des prévisions basées sur les valeurs réelles de mesure dans le passé. Dans ces prévisions, la quantité d'appels (erlang) de communication interurbaine depuis Assomada et S. Filipe et celle de communication internationale sont indiquées dans le tableau 4.6. Le nombre requis de circuits a été obtenu par calcul à partir de la valeur de trafic en utilisant la formule d'erlang (tableau d'erlang B).

**Tableau 4.6 Prévisions des trafics Interurbain et International**

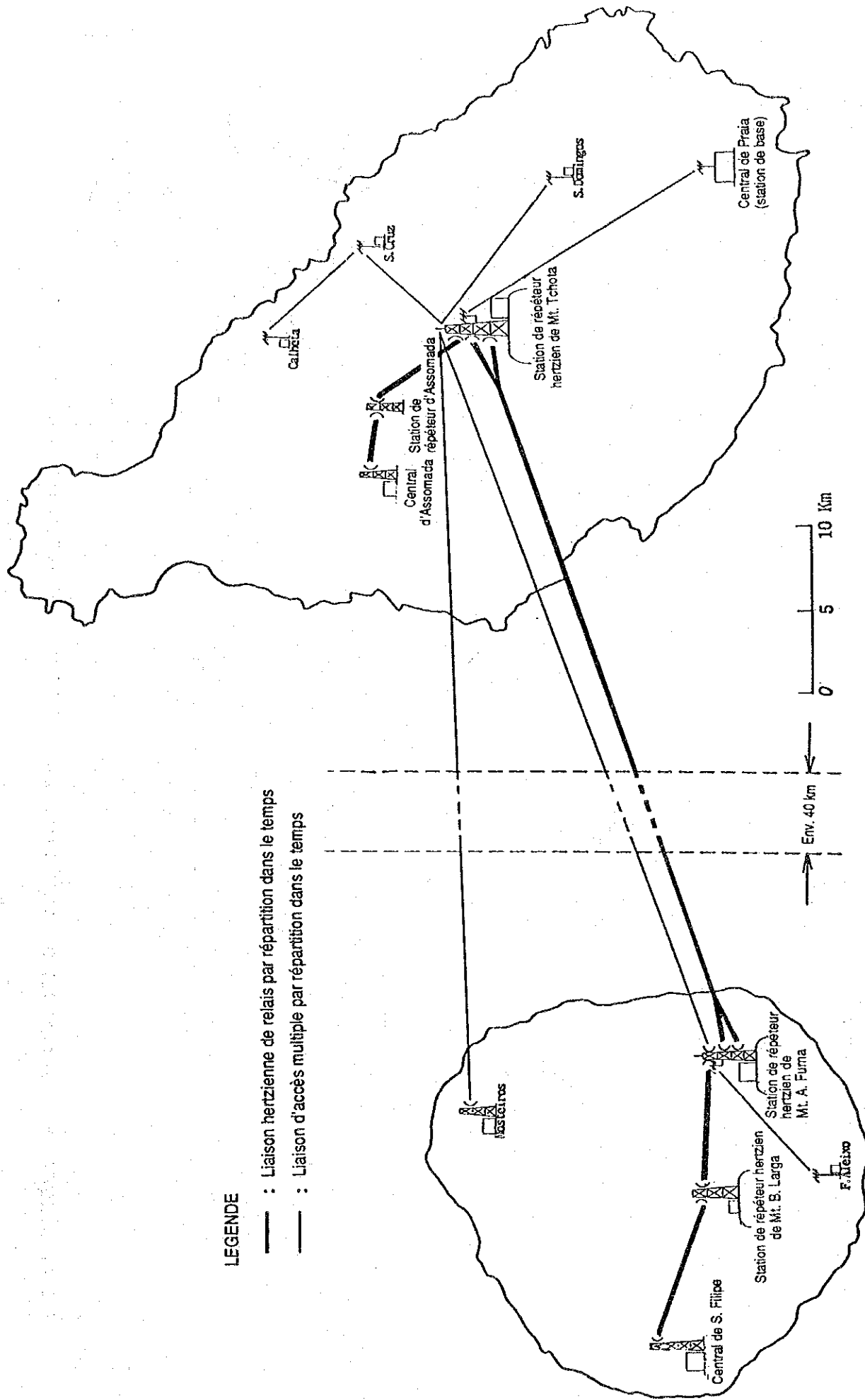
Année	1988	1992	1995	Nbre de circuits actuel	Nbre de circuits prévu dans du Projet
<b>Circuit d'Assomada</b>					(Unité d'installation: 30 circuits)
Trafic interurbain (erl)	5, 8	15, 1	20, 4		
Trafic international (erl)	0, 4	1, 1	1, 6		
Nombre requis de circuits	13	26	32	12	30
<b>Circuit de S. Filipe</b>					
Trafic interurbain (erl)	11, 8	22, 9	29, 4		
Trafic international (erl)	0, 9	1, 7	2, 2		
Nombre requis de circuits	21	36	43	12	60

Note: Le trafic de S. Filipe inclut le trafic interurbain depuis N. Sintra (île Brava). Il est prévu que les circuits vétustes actuellement en service sont enlevés après l'achèvement du Projet.

#### 4.2.3 Configuration du système

Les principales caractéristiques du système sont indiquées dans les tableaux 3.4 et 3.5 dans le paragraphe 3.3.3. L'aperçu du Projet est indiqué sur les plans ci-dessous.

- . Constitution des réseaux de télécommunications ----- Fig. 4.2 (1/2, 2/2)  
prévus dans le Projet
- . Constitution du système de transmission ----- Fig. 4.3 (1/2, 2/2)  
hertzienne de relais
- . Constitution du système d'accès multiple ----- Fig. 4.4 (1/2, 2/2)



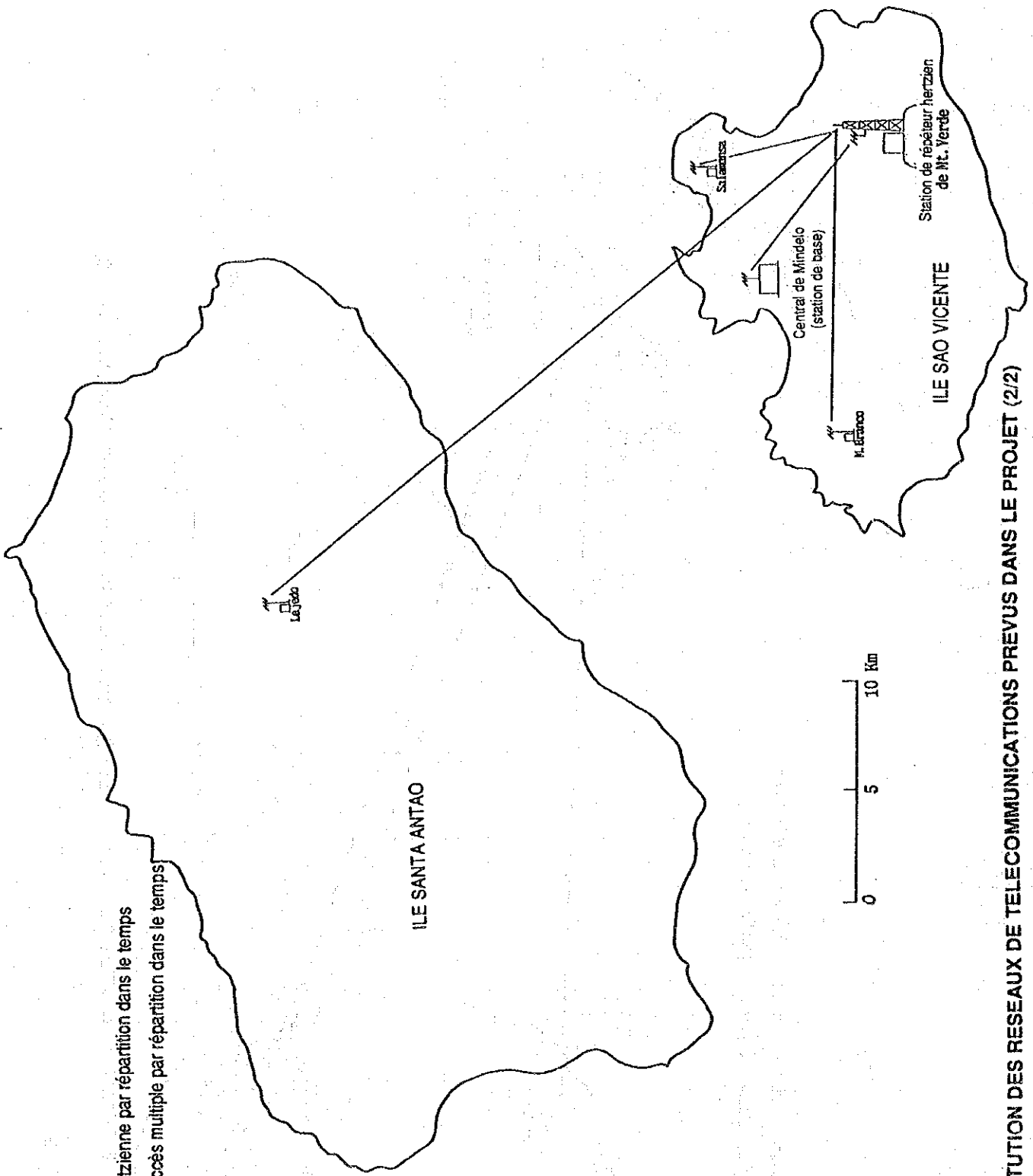
**LEGENDE**

- : Liaison hertzienne de relais par répartition dans le temps
- - - : Liaison d'accès multiple par répartition dans le temps

**FIG. 4.2 CONSTITUTION DES RESEAUX DE TELECOMMUNICATIONS PREVUS DANS LE PROJET (1/2)**

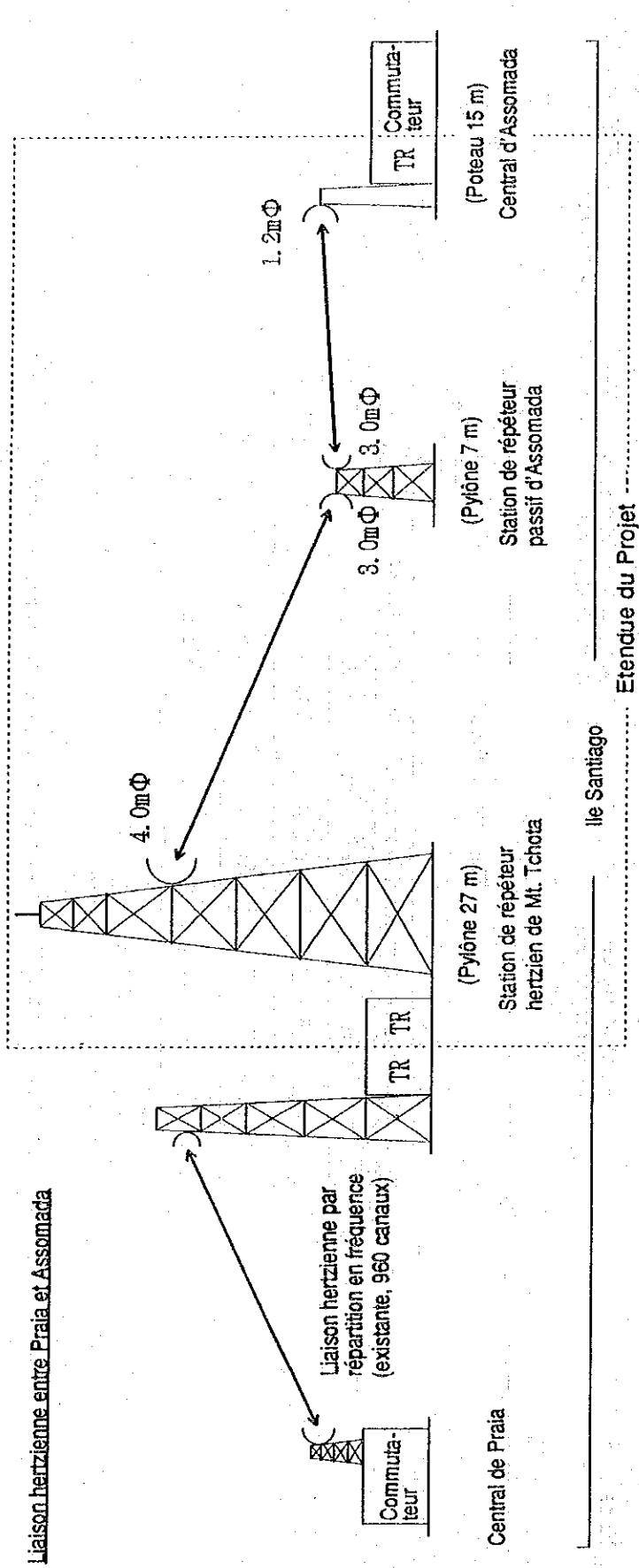
**LEGENDE**

- : Liaison hertzienne par répartition dans le temps
- : Liaison d'accès multiple par répartition dans le temps



**FIG. 4.2 CONSTITUTION DES RESEAUX DE TELECOMMUNICATIONS PREVUS DANS LE PROJET (2/2)**



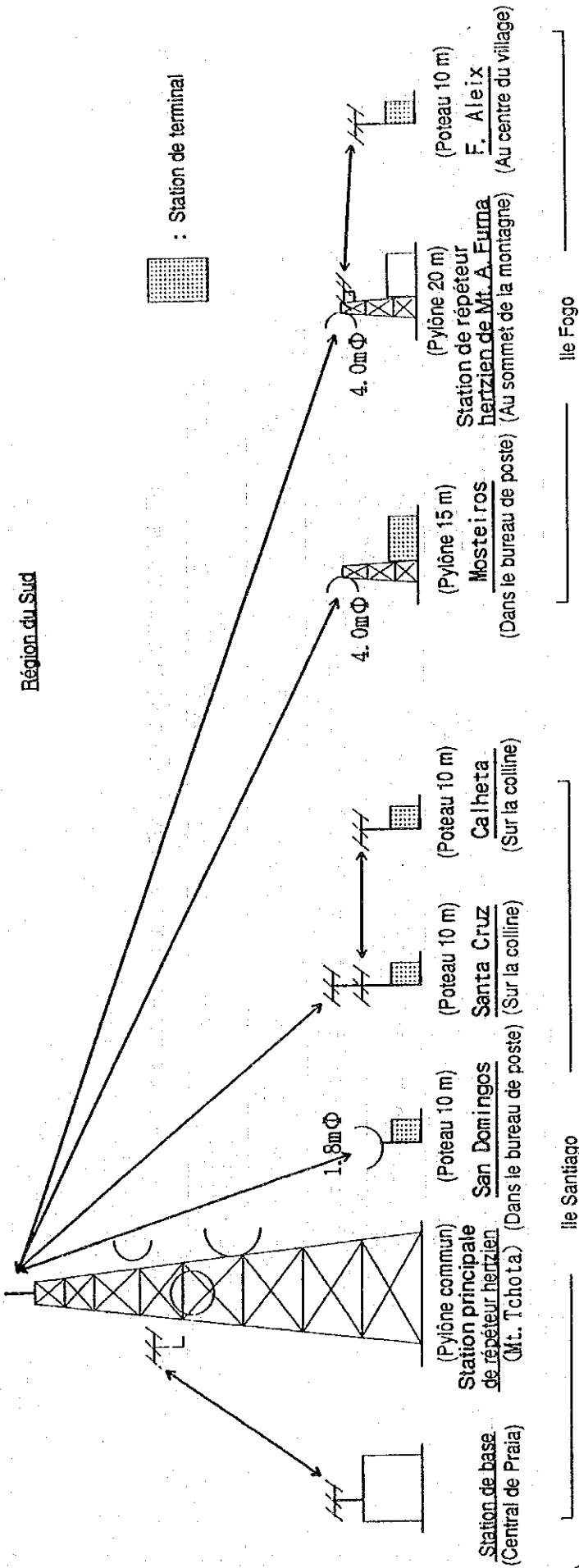


(Note) TR : Emetteur/recepteur hertzien

Central ou station	Station de répéteur hertzien de Mt. Tchota	Station de répéteur passif d'Assomada	Central d'Assomada
Latitude nord	15° 02' 06"	15° 05' 47"	15° 05' 44"
Longitude ouest	23° 37' 57"	23° 40' 22"	23° 40' 32"
Altitude	1080 m	553 m	550 m
Hauteur d'antenne	1105 m	560 m	565 m

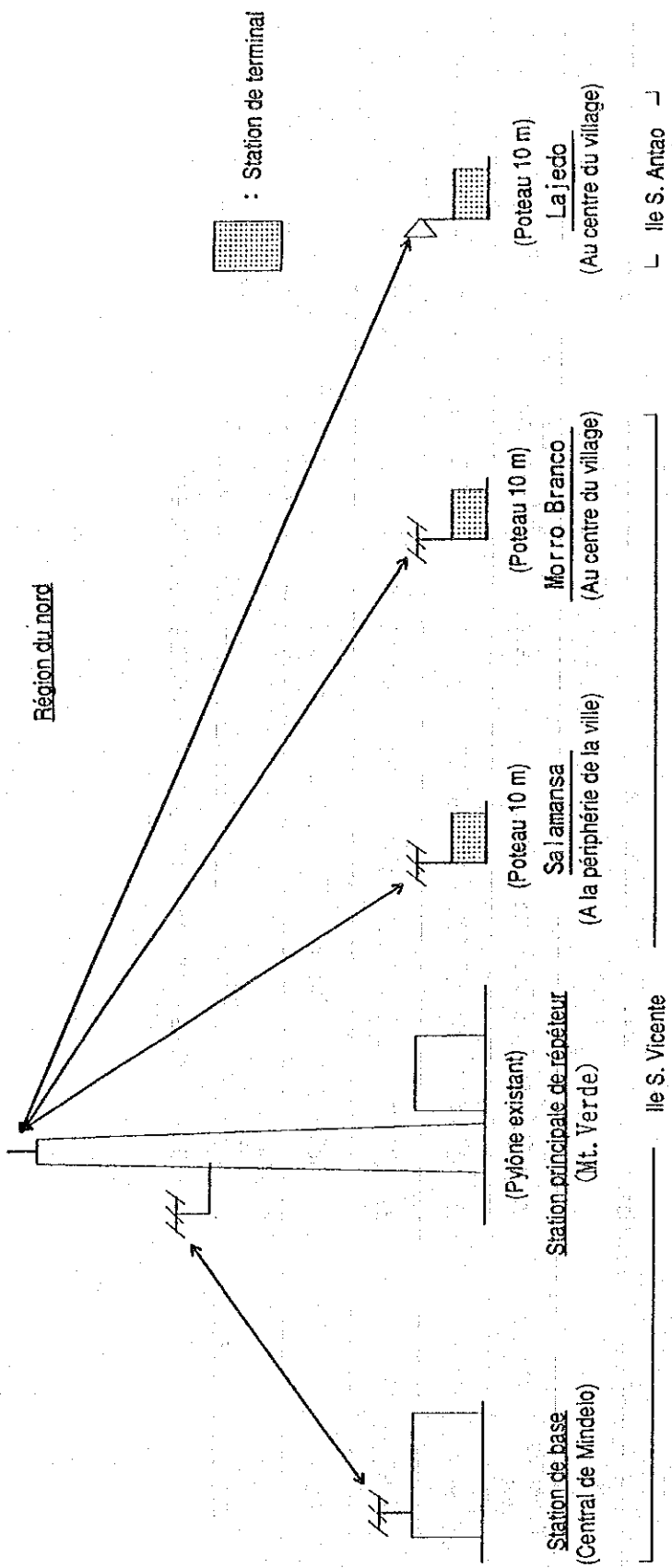
FIG. 4.3 CONSTITUTION DU SYSTEME DE TRANSMISSION HERTZIENNE DE RELAIS (2/2)

Région du Sud



Central ou station	Praia	Monte Tchotha	San Domingos	Santa Cruz	Calheta	Mosteiros	Mt. A. Furna	Fonte Aleixo
Latitude nord	14° 54' 49"	15° 02' 06"	15° 01' 32"	15° 08' 07"	15° 11' 03"	15° 01' 53"	14° 51' 54"	14° 50' 50"
Longitude ouest	23° 31' 13"	23° 37' 57"	23° 34' 22"	23° 38' 58"	23° 36' 01"	24° 20' 01"	24° 22' 16"	24° 21' 49"
Altitude	7 m	1080 m	295 m	100 m	15 m	9 m	912 m	494 m
Hauteur d'antenne	26 m	← 1102 m 1107 m →	305 m	110 m	25 m	24 m	932 m	504 m

FIG. 4.4 CONSTITUTION DU SYSTEME D'ACCES MULTIPLE (1/2)



Central ou station	Mindelo	Monte Verde	Salamansa	Morro Branco	Lajedo
Latitude nord	16° 53' 31"	16° 52' 19"	16° 54' 19"	16° 53' 12"	17° 01' 30"
Longitude ouest	24° 59' 36"	24° 56' 23"	24° 56' 36"	25° 01' 57"	25° 10' 26"
Altitude	7 m	750 m	14 m	10 m	367 m
Hauteur d'antenne	19 m	← 775 m	24 m	20 m	377 m
		780 m →			

FIG. 4.4 CONSTITUTION DU SYSTEME D'ACCES MULTIPLE (2/2)



### 4.3 Principaux équipements du Projet

#### 4.3.1 Equipements de transmission hertzienne du système de transmission hertzienne de relais

Le système de transmission hertzienne de relais aura la configuration des équipements indiquée sur la figure 4.8 en prenant en considération la fiabilité et le nombre requis de circuits indiqué dans le paragraphe 4.2.2. Le poste de répéteur hertzien d'Assomada étant rapproché (à 300 m environ) du central d'Assomada, remplira une fonction de relais passif (sans alimentation électrique). Un système de diversité en espace sera adopté pour le tronçon de 82 km environ entre les postes de répéteur hertzien de Mt. Tchota et de Mt. A. Furna, étant donné la longue distance et l'instabilité de l'état de transmission des ondes.

Le tableau 4.7 est la liste des matériels requis pour ce système.

**Tableau 4.7 Liste des matériels pour l'équipement de transmission hertzienne**

Rubrique	Praia	Mt. Tchota	Assomda (Rép.)	Assomada	Mt. A. Furna	Mt. B. Larga	S. Filipe	Total
Emetteur/récepteur radio	-	2	-	2	2	4	2	12
Emetteur/récepteur radio (SD)	-	2	-	-	2	-	-	4
Appareil de surveillance et de contrôle	1	1	1	1	1	1	1	6
Multiplexeur PCM	-	3	-	1	-	-	2	6
Antenne, Ø 4m	-	3	-	-	2	-	-	5
Antenne, Ø 3m	-	-	2	-	-	-	-	2
Antenne, Ø 1,2m	-	-	-	1	1	2	1	5
Ligne d'alimentation		115 m	5 m	30 m	50 m	30 m	40 m	270 m
Pièces de rechange	1	-	-	-	-	-	1	2
Appareil de mesure de taux d'erreur	1	-	-	-	-	-	1	2
Compteur de fréquences	1	-	-	-	-	-	1	2
Niveau-mètre en audio-fréquence	1	-	-	-	-	-	1	2
Générateur de signaux de 2GHz	1	-	-	-	-	-	1	2
Wattmètre à HF	1	-	-	-	-	-	1	2
Oscilloscope	1	-	-	-	-	-	1	2
Multimètre	1	1	-	1	-	-	1	4

Note: "SD" signifie que le matériel est muni d'un appareil de diversité en espace.

#### 4.3.2 Equipements de transmission hertzienne du système d'accès multiple

Pour la configuration du système d'accès multiple, des systèmes de base seront construits dans les régions du sud et du nord pour faciliter les travaux supplémentaires ultérieurs des stations de terminal, compte tenu de la condition topographique. Mosteiros et A. Furna dans l'île Fogo étant situés à 80 km environ du poste principal de répéteur hertzien, l'installation d'une antenne d'un diamètre de 4 m est prévue.

La liste des matériels requis pour ce système et la configuration du système sont données respectivement dans le tableau 4.8 et la figure 4.9.

**Tableau 4.8 Liste des matériels pour l'équipement de transmission hertzienne**

\* Configuration du matériel marqué par un astérisque: 1+1

Rubrique	Zones concernées													Total	
	Praia	Monté Tchota	San Domingos	Santa Cruz	Calheta	Mosteiros	Acchda Furna	Fonte Aleixo	Mindelo	Monte Verde	Salamansa	Morro Branco	Lajedo		
Equipement de transmission hertzienne	Connecteur du commutateur *	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2
	Appareil hertzien de contrôle * TDMA	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2
	Appareil de surveillance et de contrôle	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2
	Appareil hertzien de station * principale de répéteur	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2
	Appareil hertzien de station intermédiaire de répéteur	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2
	Appareil hertzien de station de terminal	-	-	1	1	1	1	-	1	-	-	1	1	1	8
	Antenne 4 mØ	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2
	Antenne 1,8 mØ	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Antenne en cornet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	Antenne omnidirectionnelle	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2
	Antenne Yagi	1	1	-	2	1	-	1	1	1	1	1	1	-	11
	Ligne d'alimentation (m)	25	80	40	50	15	30	30	15	25	70	15	15	15	425
	Pièces de rechange (ensemble)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Appareil de mesure	Appareil de mesure du taux d'erreur pour TDMA	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2
	Appareil de mesure du système de surveillance et de contrôle	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2
	Générateur de signal d'une bande de 1,5 GHz	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2
	Multimètre	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2

#### 4.3.3 Equipements d'alimentation électrique

En fonction de l'état des équipements d'alimentation existants, les équipements figurant dans le tableau 4.9 seront installés dans le cadre du Projet.

**Tableau 4.9 Liste des équipements électriques**

Central ou station	Redresseur	Batterie	Pile solaire
Praia, Mindelo	-	-	-
Mt. Tchota, Mt. Verde S. Filipe, Assomada	1 ensemble chaque	1 ensemble chaque	
Autres centraux ou stations	-	-	1 ensemble chaque
<b>Total</b>	<b>4 ensembles</b>	<b>4 ensembles</b>	<b>10 ensembles</b>

#### 4.3.4 Equipements des pylônes

L'utilisation des pylônes existants n'étant pas possible dans les centraux ou stations autres que Praia, Mindelo, Mt. Verde et S. Filipe, les pylônes ou poteaux figurant dans le tableau 4.10 seront installés.

**Tableau 4.10 Liste des pylônes (T: pylône, P: poteau)**

Central ou station	T 10 m	P 15 m	T 7 m	T 10 m	T 15 m	T 20 m	T 27 m
Mt. Tchota	-	-	-	-	-	-	1
Assomada (rep)	-	-	1	-	-	-	-
Assomada	-	1	-	-	-	-	-
Mt. V. Larga	-	-	-	1	-	-	-
Mt. A. Frtna	-	-	-	-	-	1	-
Mosteiros	-	-	-	-	1	-	-
Autres stations de terminal	7	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

#### 4.3.5 Equipements fixes des centraux

Le bâtiment existant sera utilisé en principe pour contenir les équipements. Pour les stations ou postes ne permettant pas l'utilisation du bâtiment existant, une nouvelle armoire de répéteur simple sera construite. Le classement est indiqué ci-dessous.

(1) Utilisation du bâtiment existant

Système de transmission hertzienne de relais	Système d'accès multiple	Bâtiment utilisé
Central de Praia	Station de base de Praia	Central de Praia
Poste de répéteur hertzien de Mt. Tchota	Station principale de répéteur hertzien de Mt. Tchota	Poste de répéteur hertzien
Central d'Assomada	Station de terminal de	
Central de S. Filipe	S. Domingos	Bureau de poste
	Station de terminal de	
	Mosteiros	Bureau de poste
	Station de base de Mindelo	Central de Mindelo
	Station principale de répéteur hertzien de Mt. Verde	Poste de répéteur hertzien

(2) Construction d'une nouvelle armoire de répéteur simple

Système de transmission hertzienne de relais	Système d'accès multiple
Poste de répéteur hertzien de A. Furna	Station de répéteur/terminal de S. Cruz
Poste de répéteur hertzien de Mt. B. Larga	Station de terminal de Calheta
	Station de répéteur hertzien de A. Furna
	Station de terminal de F. Alcixo
	Station de terminal de Salamansa
	Station de terminal de M. Branco
	Station de terminal de Lajedo

(3) Bâtiment et armoire de répéteur non requis

Système de transmission hertzienne de relais
Poste de répéteur passif d'Assomada

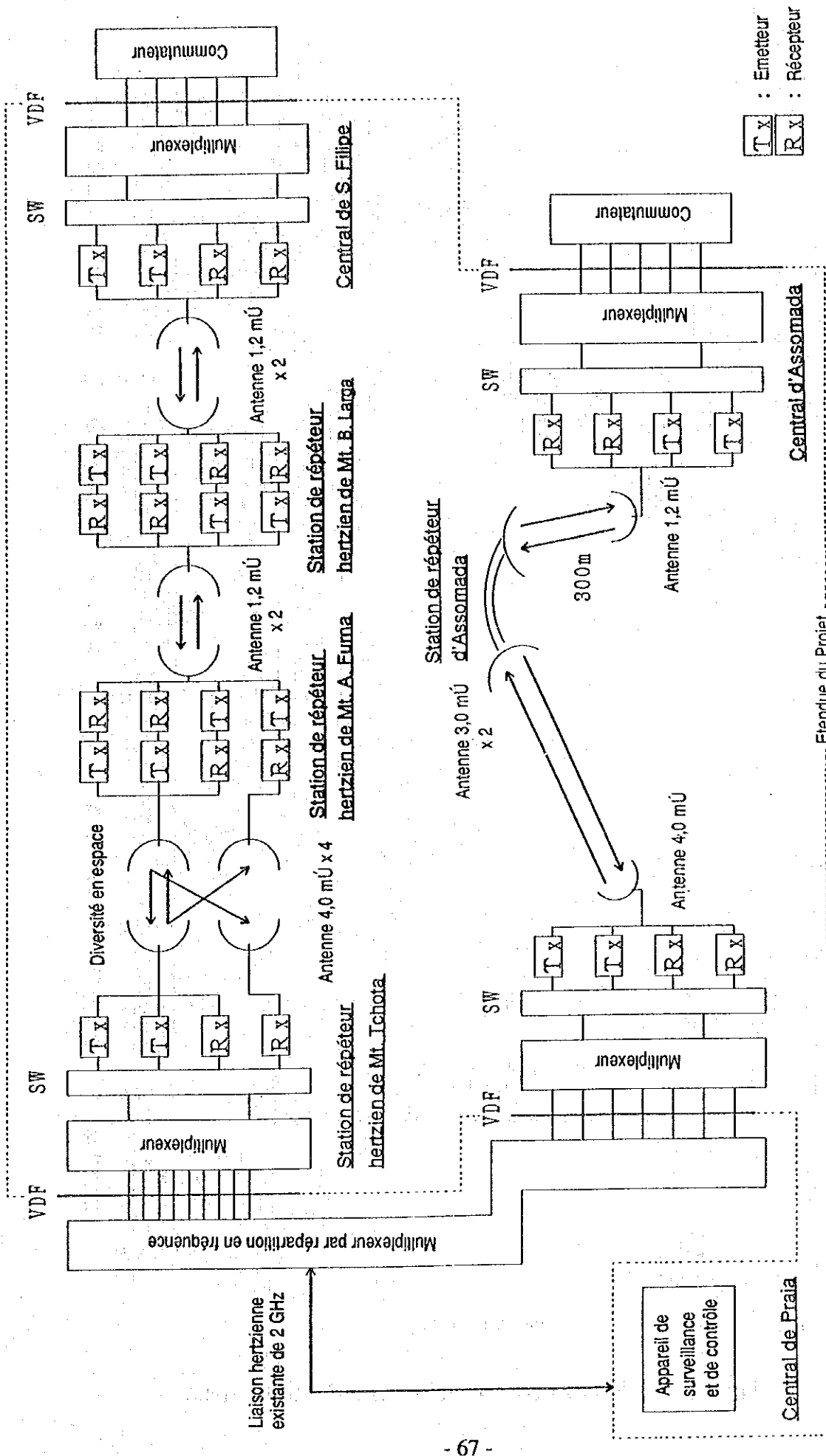


FIG. 4.8 CONFIGURATION DU SYSTEME DE TRANSMISSION HERTZIENNE DE RELAIS

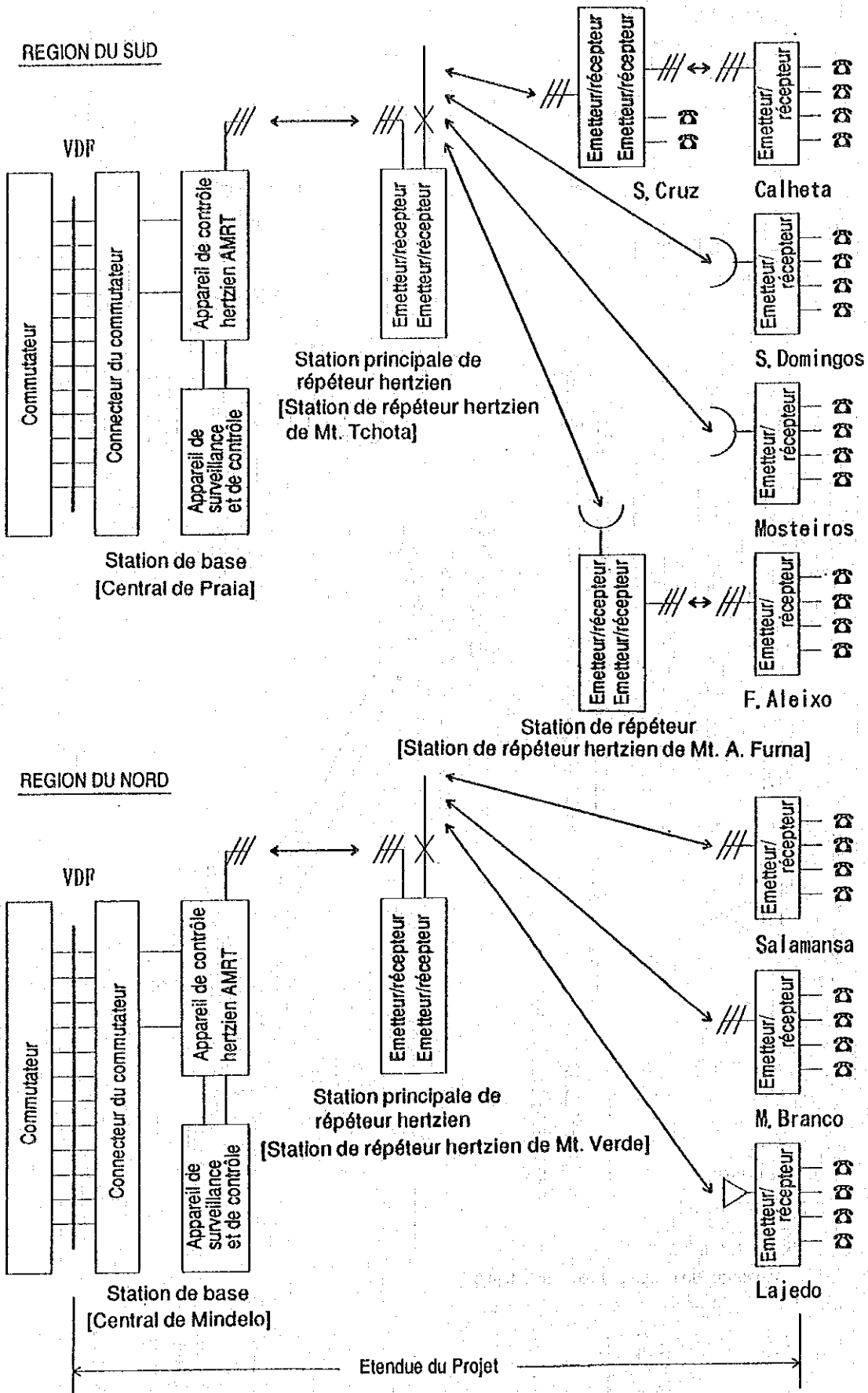
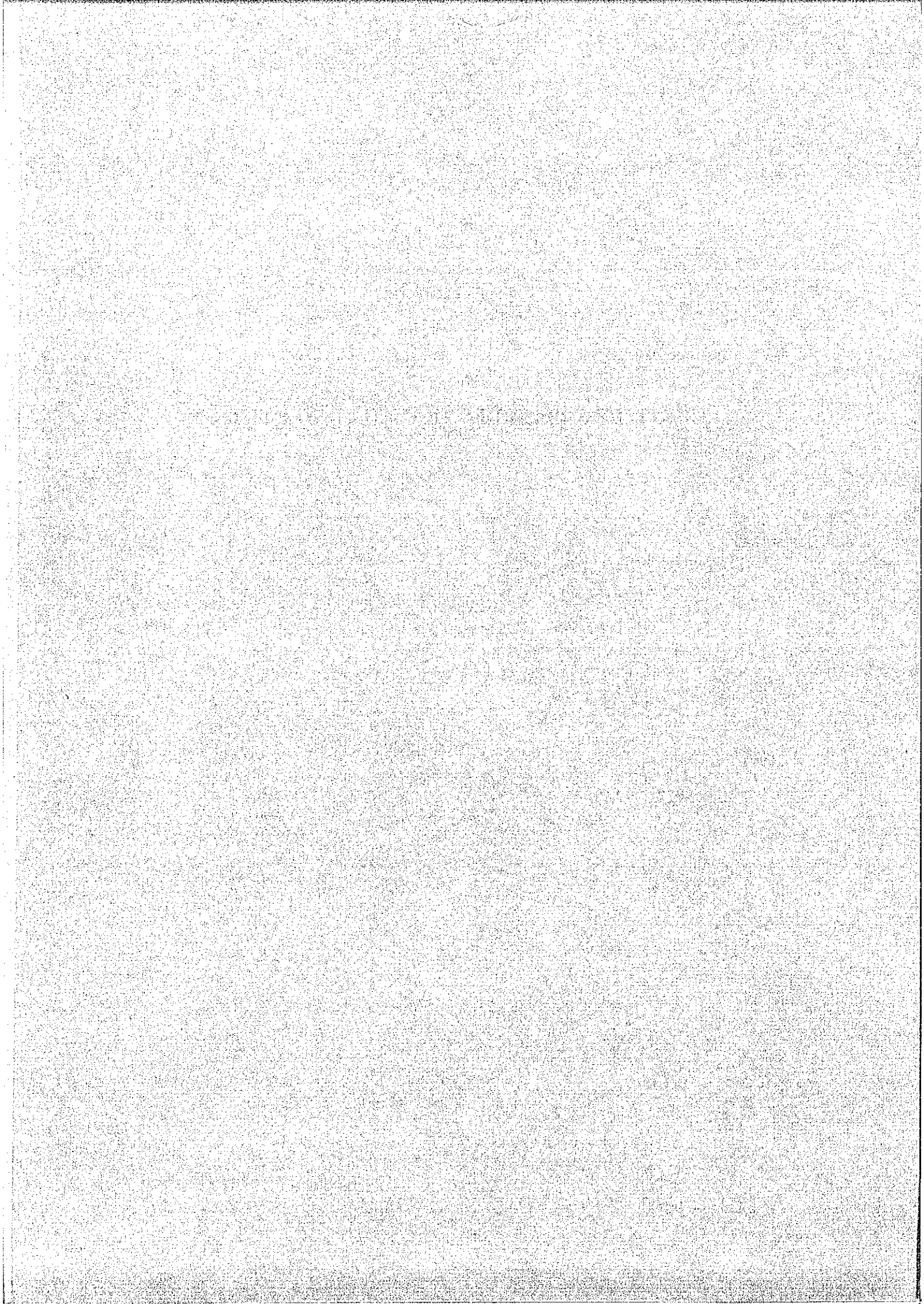


FIG. 4.9 CONFIGURATION DU SYSTEME D'ACCES MULTIPLE

## **CHAPITRE 5 PLAN DES TRAVAUX D'EXECUTION**





## CHAPITRE 5 PLAN DES TRAVAUX D'EXECUTION

### 5.1 Principales lignes d'orientation des travaux d'exécution

- (1) Etant donné la nécessité des techniques de haut niveau et des expériences pour les travaux d'installation, la mise au point et l'essai de performance des équipements prévus dans le cadre du Projet, le contractant japonais enverra du Japon les techniciens spécialisés en chaque secteur technique, qui fait avancer différents travaux en instruisant les techniciens et ouvriers capverdiens.
- (2) En ce qui concerne les travaux de fondation du pylône, ils seront exécutés sous la responsabilité de la CTT-EP du fait que l'état financier de celle-ci et le niveau technique des entreprises locales le permettent. Toutefois, compte tenu de la difficulté d'exécution des travaux dans des zones montagneuses, des techniciens spécialisés en pylône seront envoyés du Japon pour diriger les entreprises locales. Les plans de fondation et les boulons d'ancrage seront fournis par le contractant japonais.
- (3) Les travaux étant exécutés sur 4 îles, les techniciens locaux ou détachés du Japon seront divisés en équipes appropriés de façon à assurer l'avancement régulier des travaux.
- (4) Les techniciens détachés du Japon transfèrera les connaissances techniques requises pour les travaux d'entretien aux techniciens de la CTT-EP à travers la formation sur le site.

### 5.2 Répartition des charges des travaux

#### 5.2.1 Travaux à la charge de la partie japonaise

- (1) Travaux des équipements du système de transmission hertzienne et du système d'accès multiple
- (2) Travaux des équipements d'alimentation électrique et du système des piles solaires
- (3) Installation des antennes et lignes d'alimentation et travaux des pylônes et poteaux
- (4) Mise au point, essai et contrôle de tous les systèmes

#### 5.2.2 Travaux à la charge de la partie capverdienne

- (1) Obtention des terrains requis pour les postes de répéteur, etc. et terrassement
- (2) Travaux de fondation des pylônes et poteaux
- (3) Travaux d'extension des multiplexeurs existants par répartition en fréquence connectés aux multiplexeurs PCM

- (4) Installation des répartiteurs requis pour les équipements prévus dans le Projet et les travaux de câblage entre répartiteurs
- (5) Pose des câbles entre la station de terminal d'abonné et chaque abonné et installation des appareils téléphoniques

### 5.3 Plan de gestion des travaux d'exécution

L'Ingénieur conseil se chargera des activités suivantes dans le cadre de la réalisation du Projet.

#### (1) Plan d'exécution

Sur la base des résultats de l'étude du Plan de base et en collaboration avec la CTT-EP, l'Ingénieur-conseil procédera, pour la réalisation du Projet, à élaborer le Plan détaillé afin de déterminer les conditions générales et spécifiques ainsi que les spécifications techniques détaillées. Il établira également le cahiers des charges de l'appel d'offres suivant les résultats du Plan détaillé.

#### (2) Gestion des travaux d'exécution

##### a. Activités relatives à la sélection du contractant

Il assurera les activités de préparation de l'appel d'offre, la réception et l'appréciation des documents de soumission. Il jouera également le rôle de coordinateur entre la CTT-EP et le contractant japonais afin que les deux parties se mettent d'accord.

##### b. Inspection des équipements en usines de construction

Il inspectera les équipements chez les fournisseurs en visitant les usines de construction avant leurs expéditions afin de vérifier s'ils satisfont les caractéristiques requises.

##### c. Surveillance des travaux d'exécution

Il surveillera le déroulement des travaux d'exécution suivant les accords entre la CTT-EP et l'Ingénieur-conseil en envoyant des ingénieurs aux sites du Projet.

##### d. Assistance à la réception

Il effectuera les contrôles finaux des équipements installés en assistant à la réception au moment de l'achèvement des travaux.

### 5.4 Approvisionnement des matériels et matériaux

L'approvisionnement de tous les matériels et matériaux relatifs au Projet s'effectuera au Japon.

### 5.5 Planning de réalisation du Projet

La figure 5.1 montre le planning des procédures de réalisation du Projet à partir de la signature de l'Echange des notes.

## 5.6 Charges de la partie capverdiennes

### Frais des travaux à la charge de la partie capverdienne

Il s'agit des frais relatifs aux travaux mentionnés dans le paragraphe 5.2.2, qui sont estimés à un montant total de 40 000 000 Yen. Le détail des frais est le suivant.

. Obtention des terrains requis pour les postes de répéteur, etc. et terrassement	2 300 mille Escudos	4 920 mille Yen
. Travaux de fondation des pylônes et poteaux	14 400	30 800
. Travaux d'extension des multiplexeurs existants par répartition en fréquence	1 400	3 000
. Installation des répartiteurs et travaux de câblage entre répartiteurs	240	510
. Travaux des câbles d'abonné et appareils téléphoniques	350	750
<b>Total</b>	<b>18690 mille Escudos</b>	<b>39 980 mille Yen</b>

Tableau 5.1 Planning d'exécution des travaux

