

**OFFRE CLE SUR PORTE
POUR DES RESEAUX
TELEPHONIQUES AUTOMATIQUES
EN REPUBLIQUE RWANDAISE**



AUTOMATIC ELECTRIC S.A.
22 - 34, Boomgaardstraat,
BERCHEM - ANTWERPEN.

La S.A. Automatic Electric de Anvers, filiale belge de la "General Telephone and Electronics International" à l'honneur de soumettre à l'attention du Gouvernement du RWANDA, une offre pour l'installation d'un réseau de téléphonie automatique dans chacune des localités de GITARAMA, NYANZA, BYUMBA, KIBUNGU, GIKONGORO et KIBUYE.

Le projet est du type "clé sur porte", et propose pour chaque localité tous les éléments de téléphonie automatique, la construction des immeubles nécessaires, la fourniture, la pose et le jointage des câbles, et le raccordement d'abonnés.

La société se tient à l'entière disposition du Gouvernement RWANDAIS pour apporter au projet toutes les modifications que celui-ci jugerait nécessaires.

TABLE DES MATIERES

=====

I^e Partie : Proposition de la S.A. AUTOMATIC ELECTRIC.

- 1.1. But de l'offre
- 1.2. Idées générales sur les réseaux et leur exploitation
- 1.3. La Compagnie offrante
- 1.4. Résumé des Prix
- 1.5. Conditions générales
- 1.6. Formation du personnel

II^e Partie : Les Centraux Téléphoniques

- 2.1. Généralités
- 2.2. Les commutateurs
- 2.3. Numérotation
- 2.4. Service interurbain
- 2.5. Comptage
- 2.6. Répartiteur principal
- 2.7. Armoires
- 2.8. Alimentation
- 2.9. Plans
- 2.10. Liste du matériel à fournir
- 2.11. Installation des bureaux.

III^e Partie : Les Réseaux de câbles et le Raccordement des abonnés.

- 3.1. Généralités
- 3.2. Réseau de NYANZA
- 3.3. Réseau de GITARAMA
- 3.4. Réseau de BYUMBA
- 3.5. Réseau de KIBUYE
- 3.6. Réseau de KIBUNGU
- 3.7. Réseau de GIKONGORO
- 3.8. Le raccordement des abonnés.

IV^e Partie : Les Bâtiments.

- 4.1. Généralités sur les bâtiments
- 4.2. Devis estimatif d'un bâtiment pour central 100/200 lignes
- 4.3. Façade du bâtiment
- 4.4. Coupe transversale du bâtiment
- 4.5. Plan du bâtiment.

Ie Partie

**PROPOSITION DE LA S.A.
AUTOMATIC ELECTRIC**

1.1. LE BUT DE L'OFFRE.

La S.A. Automatic Electric d'Anvers se propose d'offrir au Gouvernement de la république RWANDAISE un réseau de téléphonie automatique dans les localités de GITARAMA, NYANZA, BYUMBA, KIBUNGU, GIKONGORO et KIBUYE.

Le projet, du type "clé sur porte", comporte pour chaque localité :

- a) la construction d'un bâtiment susceptible d'abriter les centraux offerts, comme décrit dans la IV^e partie de cette offre;
- b) l'installation dans ce bâtiment d'un central automatique de 100 ou 200 lignes avec capacité finale de 200 lignes, comme décrit dans la II^e partie de cette offre;
- c) la fourniture, la pose et le jointage d'un réseau de câbles desservant les localités précitées et le raccordement sur les câbles prévus d'abonnés ordinaires, comme décrit dans la III^e partie de cette offre;
- d) la mise en service du réseau complet et l'exécution de tous les essais de mise au point.

1.2. IDEES GENERALES SUR LES RESEAUX ET LEUR EXPLOITATION.

Les réseaux offerts ont été étudiés spécialement pour développer le téléphone dans des localités où il existe peu ou pas.

Nul n'ignore l'influence bénéfique des moyens de communications sur développement économique d'une région. Il ne se justifie pas cependant d'entreprendre des investissements trop importants qui ne deviendraient rentables qu'après dix voire même vingt ans. Aussi nous proposons ici de petits réseaux qui ne demanderont de la part du Gouvernement RWANDAIS qu'un effort d'investissement peu important.

De plus, le fait que l'entretien est réduit au minimum, et que les centraux ne demandent pas la présence de personnel opérateur dans la localité même les frais d'exploitation seront modérés. Ces réseaux seraient donc rentables à très bref délai.

Si dès lors les réseaux se développent normalement, ils permettront d'envisager l'établissement d'un central plus important et l'extension du réseau de câble, investissements qui seraient rendus possibles grâce d'une part aux résultats de l'exploitations des réseaux primitifs et d'autre part à l'existence d'un nombre important d'abonnés et la certitude de nouveaux raccordements.

1.3. La Compagnie offrante.

La Société Anonyme "Automatic Electric" d'Anvers est spécialisée depuis plus de 75 ans dans la fabrication de matériels électriques et téléphoniques.

En téléphonie notamment elle a fabriqué un grand nombre de centraux automatiques publics, installés en Belgique, au Congo et au Burundi. L'expérience acquise dans ce domaine est complétée par celle du groupe mondial "General Telephone & Electronics" auquel l'Automatic Electric d'Anvers est associée et qui est décrite dans la brochure annexée à la présente offre.

Pour mener à bien ce projet de proposer des réseaux complets, clé sur porte, la Société a fait appel aux "Manufactures de câbles électriques et de caoutchouc" de Eupen pour fournir les câbles. Cette compagnie qui est un des fournisseurs de la Régie Belge des Télégraphes et Téléphones est mondialement connue pour la qualité de ses câbles.

Quant aux bâtiments et aux travaux d'entreprise nécessaires pour la pose et le jointage des câbles et le raccordement des abonnés, ils seront exécutés par la firme E.T.I.R.U. de RUHENGIERI, qui est installée au RWANDA depuis de très nombreuses années.

1.4. Résumé des Prix.

sera envoyé séparément

1.5. Conditions générales.

sera envoyé séparément

1.6. Formation du Personnel.

sera envoyé séparément.

Ile Partie

LES CENTRAUX TELEPHONIQUES

2.1. GENERALITES

Les centraux téléphoniques offerts ont été conçus pour répondre aux idées qui nous ont conduits dans l'élaboration de la présente; la simplicité dans la conception permet d'offrir un matériel sûr et de qualité à un prix intéressant; la facilité de la maintenance doit en permettre une exploitation aisée.

Les équipements sont placés dans des armoires hermétiques et sont conçus pour pouvoir fonctionner sans la surveillance de techniciens entre les périodes d'entretien normales. Outre l'avantage donné par le fait que le matériel est ainsi à l'abri de la poussière, cela permettra lorsque le réseau se sera développé et que le nombre d'abonné risque d'atteindre la capacité maximum, de transporter aisément les équipements dans une autre localité, où ils pourront être utilisés de la même manière.

Les commutateurs sont composés, dans la mesure du possible, des mêmes éléments ce qui doit en faciliter la maintenance et simplifier la formation du personnel.

La capacité initiale des centraux est la suivante :

- GITARAMA	200 lignes
- NYANZA	200 lignes
- BYUMBA	100 lignes
- KIBUNGU	100 lignes
- GIKONGORO	100 lignes
- KIBUYE	100 lignes.

2.2. LES COMMUTATEURS

Les commutateurs offerts sont du type rotatif, équipés pour 50, 100, 150 ou 200 lignes. La simplicité des circuits réduit au minimum les causes de dérangement et l'entretien.

Ces centraux sont conformes au cahier des charges C1/15 de la Régie Belge des Téléphones et Télégraphes. Ils utilisent comme organes de commutation des relais, des commutateurs rotatifs à 25 ou 50 sorties. Tous les ressorts des relais sont du type à contacts rapportés.

La tension normale d'alimentation des centraux est de 48 Volts; les valeurs extrêmes admissibles sont respectivement de 44 et 56 Volts.

Les centraux sont extensibles par groupes de 50 lignes jusqu'à 200 lignes, y comprises les liaisons inter-urbaines.

Les circuits suivants sont prévus :

- a) Communs aux 200 ou 100 abonnés
- un circuit d'impulsions S et Z pour mise sur faute,
 - un groupe d'appel et de tonalités, statique, transistorisé avec relais de cadences,
 - 4 circuits de ligne pouvant, par l'intermédiaire de circuits d'adaptation, être utilisés pour l'établissement de communications de centre à centre via voies VHF ou UHF.
- b) Par groupe de 50 lignes
- six circuits de conversation
 - un circuit de démarrage.

Les circuits de ligne d'abonné sont pourvus de 2 relais pour la mise sur faute.

La résistance en boucle maximum admise est de 800 Ohms, poste téléphonique inclus.

2.3. NUMEROTATION.

Les lignes d'abonnés seront numérotées de la façon suivante :

- | | | |
|----------------------------------|---|--------------|
| - premier groupe de 50 abonnés | : | de 110 à 149 |
| | | de 210 à 219 |
| - deuxième groupe de 50 abonnés | : | de 220 à 249 |
| | | de 310 à 329 |
| - troisième groupe de 50 abonnés | : | de 330 à 349 |
| | | de 410 à 439 |
| - quatrième groupe de 50 abonnés | : | de 440 à 449 |
| | | de 510 à 549 |

2.4. SERVICE INTERURBAIN.

Les communications interurbaines seront établies par l'intermédiaire d'un centre manuel situé à Kigali. La saisie des circuits de jonction vers Kigali se réalise dans chaque central par la formation du numéro zéro.

2.5. COMPTAGE.

Chaque ligne d'abonné sera équipée d'un compteur des communications locales qui avance d'un pas à la réponse de l'abonné demandé.

La taxation des appels interurbains se fera par l'opératrice de Kigali.

2.6. REPARTITEUR PRINCIPAL.

Le répartiteur principal comporte trois montants verticaux. Chacun de ces montants a une capacité de 120 lignes et est équipé de 6 blocs de protecteurs d'une capacité de 20 protecteurs chacun. Les protecteurs se composent de parafoudres à charbon et de bobines thermiques.

La partie horizontale du répartiteur sera équipée de blocs de connexion 4 x 20.

2.7. ARMOIRES.

L'équipement de commutation automatique sera installé dans des armoires de 2.000 mm de haut, 1.600 mm de large et 435 mm de profondeur.

Les bâtis de compteurs ont 400 mm de haut, 400 mm de large et 250 mm de profondeur.

2.8. ALIMENTATION.

L'alimentation se compose d'un redresseur d'une capacité de 20 ampères et d'une batterie fermée à 24 éléments (capacité 72 AH.).

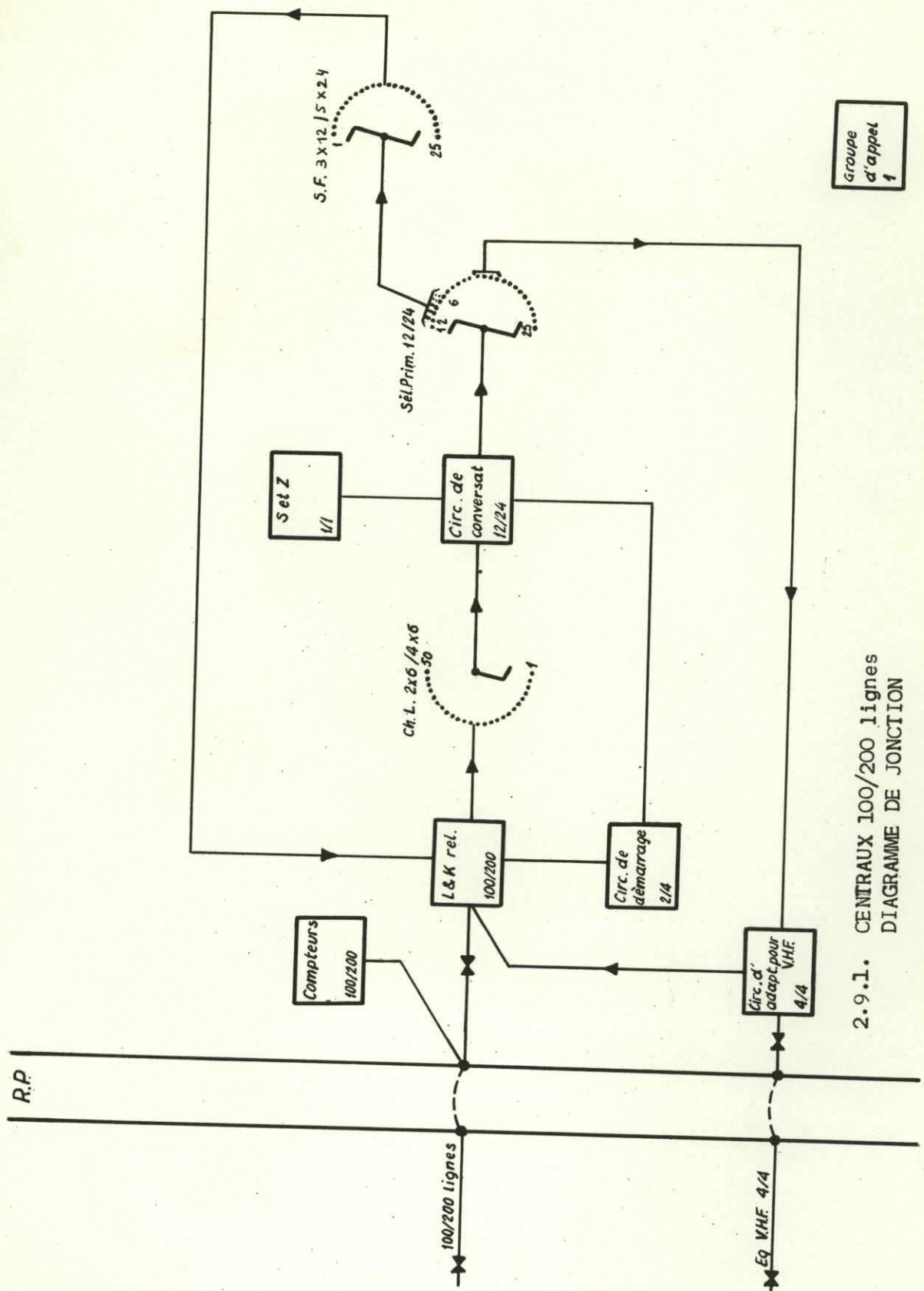
Cette alimentation est suffisante pour les équipements téléphoniques et les équipements radio pour liaison avec Kigali.

La place pour un groupe de secours est prévue dans le bâtiment, mais le groupe lui-même ne fait pas partie de la présente offre.

2.9. PLANS.

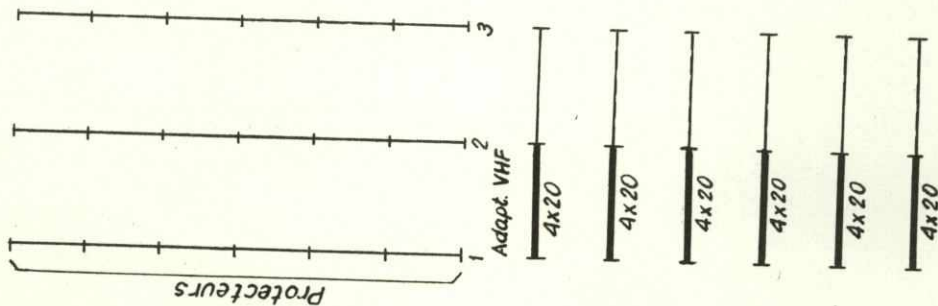
Liste des plans annexés :

- 2.9.1. - Diagramme de jonction.
- 2.9.2. - Avant projet de l'équipement.
- 2.9.3. - Disposition des organes.
- 2.9.4. - Poids et dimensions des différents équipements.



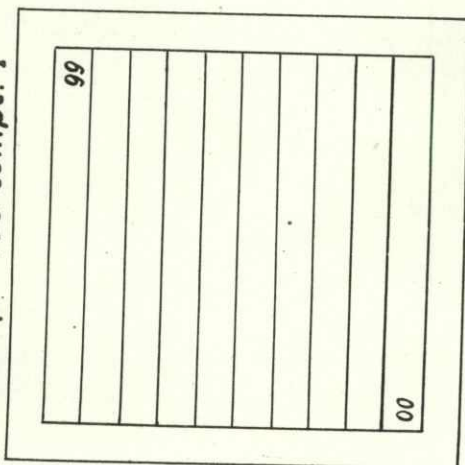
2.9.1. CENTRAUX 100/200 lignes
DIAGRAMME DE JONCTION

Rep. Princ.

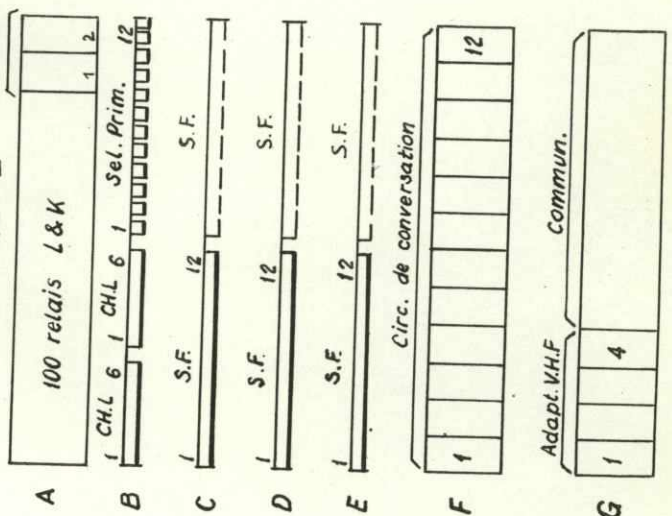


2.9.2. CENTRAUX 100/200 lignes
AVANT PROJET DE
L'EQUIPEMENT

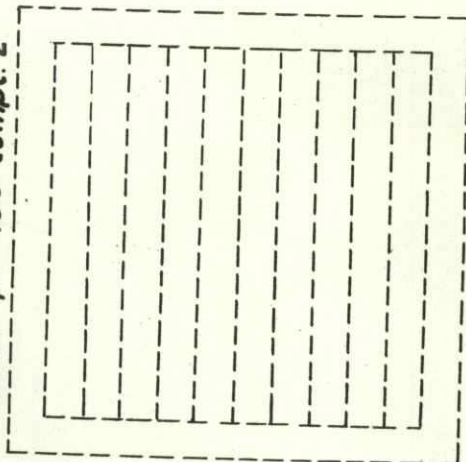
Boîte p^r 100 compt. 1



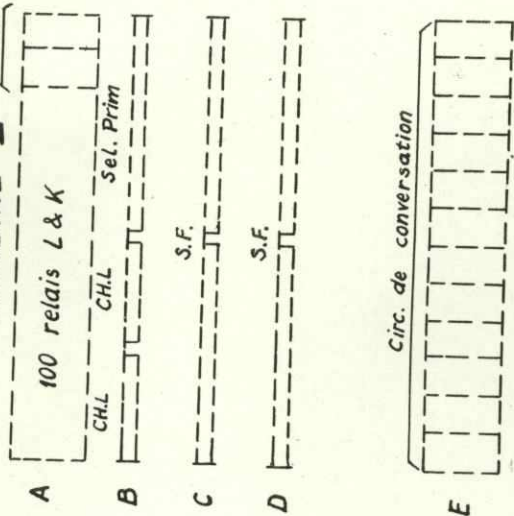
ARMOIRE I

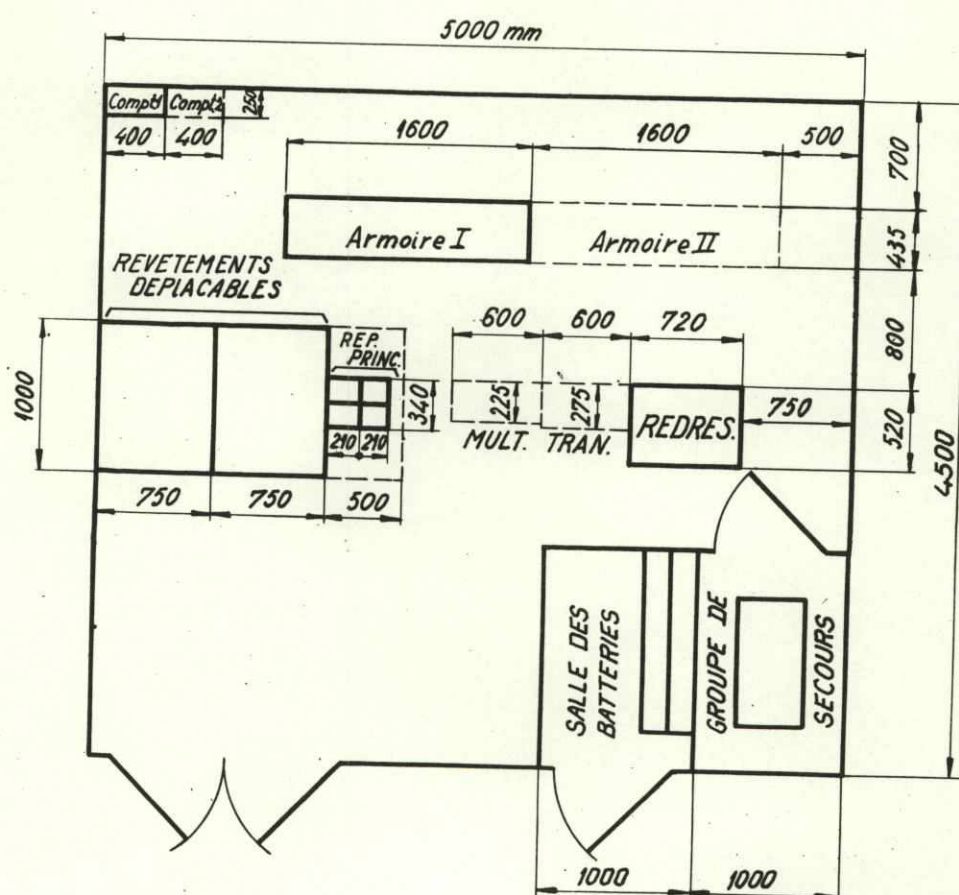


Boîte p^r 100 compt. 2



ARMOIRE II





2.9.3 CENTRAUX 100/200 lignes
DISPOSITION DES ORGANES

2.9.4. POIDS ET DIMENSIONS DES DIFFERENTS EQUIPEMENTS DES
CENTRAUX 100/200 LIGNES.-

Armoire I :

Poids : $\pm$ 750 Kg.
Dimens. : 2000 x 1600 x 435 mm (H x L x P)

Armoire II :

Poids : $\pm$ 650 Kg.
Dimens. : 2000 x 1600 x 435 mm

Boîte pour 100 compteurs :

Poids : $\pm$ 50 Kg.
Dimens. : 400 x 400 x 250 mm

Répartiteur principal :

Poids : $\pm$ 50 Kg.
Dimens. : 2250 x 450 x 350 mm

Redresseur :

Poids : $\pm$ 350 Kg.
Dimens. : 1160 x 720 x 520 mm

Batterie :

Poids : $\pm$ 350 Kg.
Dimens.: 265 x 2400 x 175 mm

2.10. LISTE DU MATERIEL A FOURNIR.

2.10.1. Pour les 100 premières lignes.

Article	Description	Quantité
<u>A. Répartiteur Principal.</u>		
1	Montant pour répartiteur principal d'une capacité de 120 lignes	3
2	Protecteurs pour 20 lignes d'abonné avec parafoudre à charbon et bobine thermique.	16
3	Blocs de connexions (4x20)	6
4	Fil volant ignifuge à 2 conducteurs	250 m.
<u>B. Compteurs.</u>		
1	Boîte murale pour 100 compteurs	1
2	Lattes de 10 compteurs	10
3	Compteurs avec étiquette	100
<u>C. Armoires de commutation.</u>		
1	Première armoire combinée pour la commutation de 100 lignes, complètement câblée et équipée comme suit : - 1 travée équipée de deux circuits de démarrage et de 100 relais L et 100 relais K. - 1 travée pour deux multiples de 6 chercheurs de ligne et de 12 sélecteurs primaires individuels - 3 travées pour 2 multiples de 12 sélecteurs finals - 1 travée équipée de 12 circuits de conversation.	1
2	Commutateurs rotatifs (4x50) pour les chercheurs de ligne	12
3	Commutateurs rotatifs (8x25) pour les sélecteurs finals	36
4	Commutateurs rotatifs (10x25) pour les sélecteurs primaires	12
5	Bases avec circuit d'adaptation pour équipements UHF ou VHF.	4

Article	Description	Quantité
<u>D. Câbles.</u>		
1	Tous les câbles nécessaires à l'installation du bureau.	1
<u>E. Alimentation.</u>		
1	Redresseur d'un débit de 20 ampères prévu pour le flottage intégral d'une batterie de 48 Volts et travaillant sur un réseau triphasé de 3x380" + N	1
2	Batterie fermée de 24 éléments, ayant une capacité de 87 AH. au régime de décharge de 10 heures	1
3	Matériel nécessaire à la distribution d'énergie.	1
<u>F. Pièces de rechange.</u>		
1	Jeu de pièces de rechange pour une exploitation normale pendant deux ans.	1
<u>G. Matériel d'installation.</u>		
1	Tout le matériel nécessaire à l'installation et à la mise en service du bureau	1

2.10.2. POUR LA DEUXIEME CENTAINE.

Article	Description	Quantité
<u>A. Répartiteur Principal.</u>		
1	Bloc de connexion 4x20	5
2	Fil volant ignifuge à 2 conducteurs	250 m.
<u>B. Compteurs.</u>		
1	Boîte murale pour cent compteurs	1
2	Latte de 10 compteurs	10
3	Compteur avec étiquette	100

Article	Description	Quantité
<u>C. Armoire de commutation.</u>		
1	Deuxième armoire combinée pour la commutation de 100 lignes, complètement câblée et équipée comme suit : - 1 travée équipée de deux circuits de démarrage, 100 relais L et 100 relais K. - 1 travée pour deux multiples de six chercheurs de lignes et de 12 sélecteurs primaires individuels. - 2 travées pour deux multiples de 12 sélecteurs finals. - 1 travée équipée de 12 circuits de conversation.	1
2	Commutateurs rotatifs (4x50) pour les chercheurs de lignes	12
3	Commutateurs rotatifs (8x25) pour les sélecteurs finals	48
4	Commutateurs rotatifs (10x25) pour les sélecteurs primaires	12
5	Multiples pour 12 sélecteurs finals à monter dans la 1ère armoire de 100 lignes	3
6	Commutateurs rotatifs (8x25) pour les sélecteurs finals, à monter dans la première armoire de 100 lignes	36
<u>D. CABLES.</u>		
1	Tous les câbles nécessaires à l'installation de l'équipement ajouté.	1
<u>E. Pièces de rechange.</u>		
1	Complément au jeu de pièces de rechange pour les 100 lignes ajoutées	1
<u>F. Matériel d'installation.</u>		
1	Tout le matériel nécessaire à l'installation et à la mise en service des 100 lignes ajoutées.	1

2.11. INSTALLATION DES BUREAUX.

L'installation des bureaux téléphoniques sera faite par trois techniciens de l'"Automatic Electric", aidés de 4 hommes locaux pour les travaux de manoeuvre.

Ces hommes locaux seront mis à notre disposition par le Gouvernement RWANDAIS qui aura également la charge de leur salaire.

La durée des installations est estimée à :

- 5 semaines pour les centraux de NYANZA et de GITARAMA,
- 4 semaines pour les centraux de BYUMBA, KIBUNGU, KIBUYE, GIKONGORO.

**LES RESEAUX DE CABLES
ET LE RACCORDEMENT DES ABONNES**

3.1. GENERALITES

3.1.1. Généralités sur les câbles.

Pour le réseau extérieur, nous avons prévu des câbles téléphoniques isolés au polyéthylène, répondant aux prescriptions du "CW 128 J" du British Post Office, pour tension de service de 150 Volts.

La constitution de ces câbles est décrite ci-dessous :

- conducteur unifilaire en cuivre nu recuit
- enveloppe isolante en polyéthylène
- quatre conducteurs torsadés pour former une quarte (2x2x0,51mm)
deux conducteurs torsadés pour former une paire
- X paires assemblées
- deux couches de ruban PET (2x2x0,51mm), ruban Mélinex enroulé en spirale sur les couches
- deux rubans de PET
- une couche de ruban aluminium (0,08 mm)
- un fil Grilon 0,30 mm
- gaine extérieure en PET

Ces câbles peuvent être posés directement dans le sol et recouverts ensuite.

La gaine en polyéthylène extrudée sur ruban d'aluminium constitue une protection contre les termites. Cependant, là où le danger de détérioration pour termites est élevé, il serait recommandé de remplacer la gaine en polyéthylène par une gaine en PVC avec additif anti termites.

A la demande du Gouvernement RWANDAIS, nous pourrions modifier notre offre dans ce sens.

Pour la liaison Gitarama Kabgay, les conducteurs seront de 0,9 mm, vu la grande distance.

Les câbles divisionnaires, du répartiteur à la rue, sont des câbles à 100 paires, identiques à ceux des réseaux.

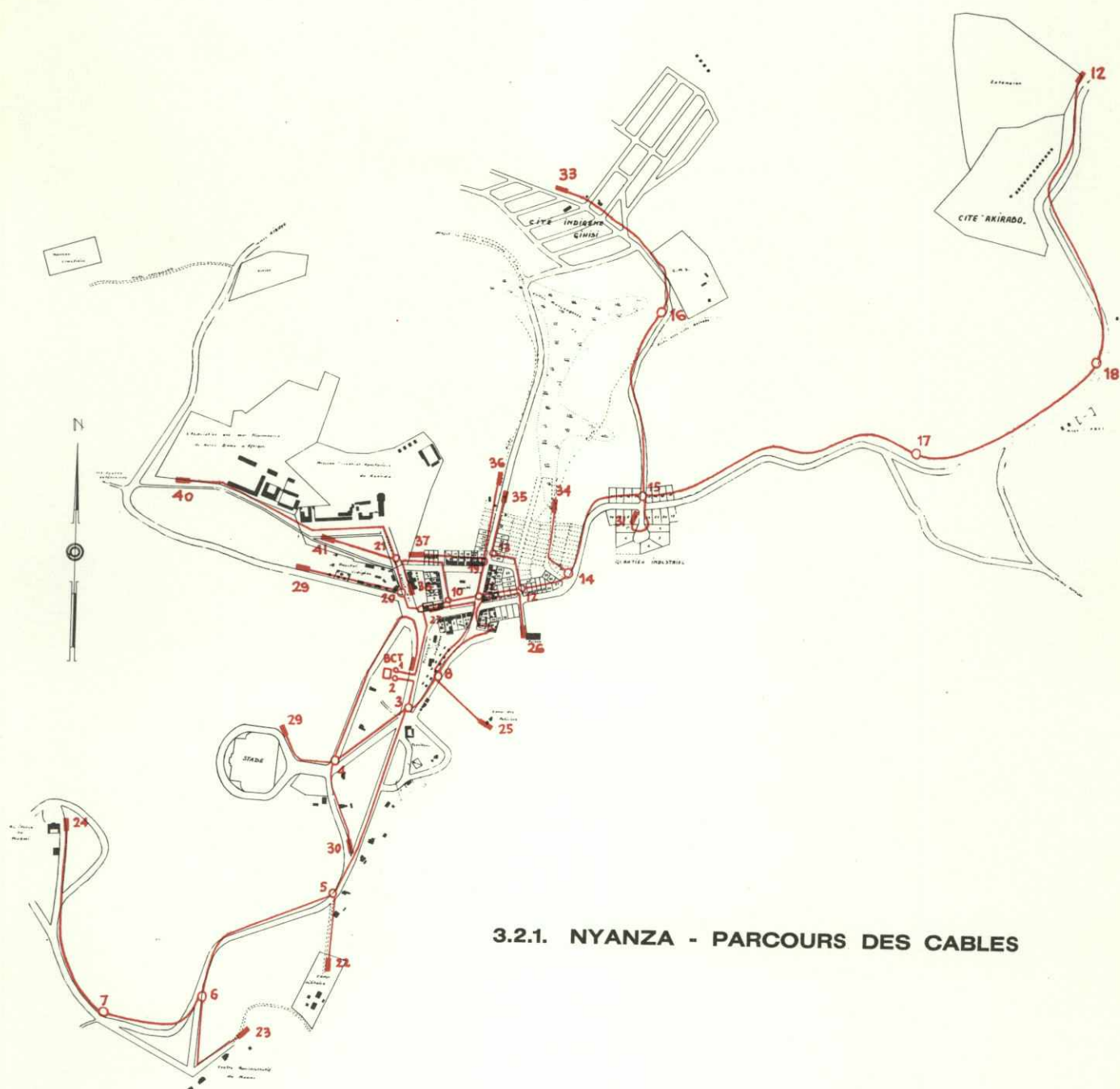
3.1.2. Généralités sur les Réseaux.

Les réseaux ont été établis suivant les plans des localités qui étaient en notre possession. Ils pourraient éventuellement être modifiés s'ils ne correspondaient pas aux besoins réels.

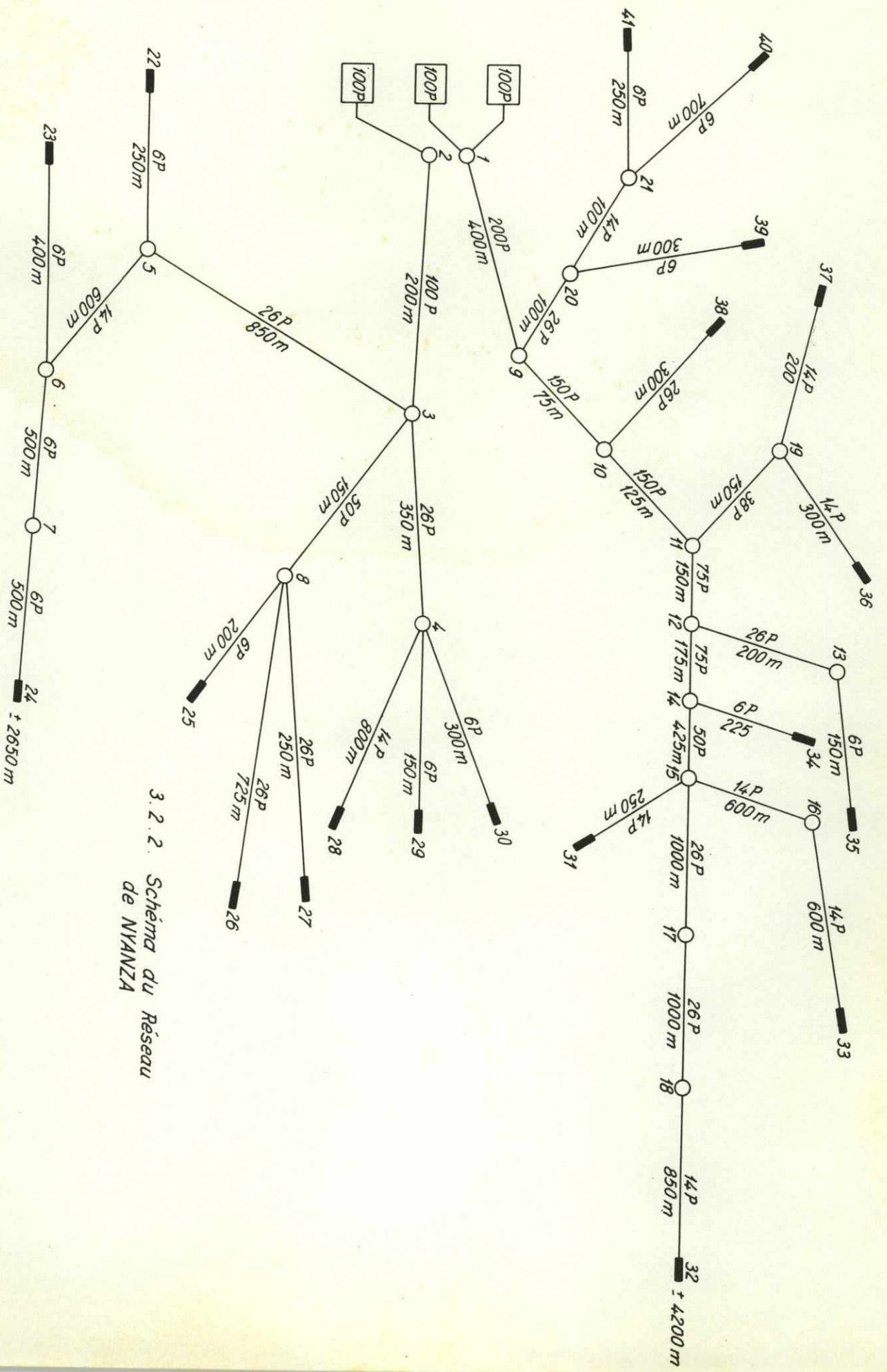
Les distances qui sont mentionnées dans les schémas ont été mesurées sur carte. C'est pourquoi nous fournirons des longueurs de câble légèrement supérieures à ce qui est estimé, mais le câble ne sera pas coupé d'avance, ce qui permettra au Gouvernement RWANDAIS de récupérer le câble qui n'aurait pas été utilisé, pour des extensions futures.

Pour les travaux d'entreprise, bien entendu, un décompte du nombre de m³ de tranchée, creusée sera fait et le prix rajusté d'après ce décompte.

Tous les détails sur les réseaux sont donnés aux paragraphes suivants.



3.2.1. NYANZA - PARCOURS DES CABLES



3.2.2. Schéma du Réseau
de NYANZA

3.2.3. NYANZA - Matériel à fournir.

3.2.3.1. NYANZA - Liste des câbles.

200 p.	1 bobine de 480 m
150 p.	1 bobine de 250 m
100 p.	1 bobine de 250 m
75 p.	1 bobine de 400 m
50 p.	1 bobine de 900 m
38 p.	1 bobine de 200 m
26 p.	4 bobines de 1000 m
	2 bobines de 800 m
14 p.	4 bobines de 1000 m
	1 bobine de 700 m
	1 bobine de 500 m
6 p.	3 bobines de 1000 m
	2 bobines de 850 m

3.2.3.2. NYANZA - Liste des joints

<u>N° du joint</u>	<u>Description</u>	<u>Quantité</u>
1	Joint divisionnaire 200p. sur 2x100p.	1
2	Joint divisionnaire 100p. sur 100p.	1
3	Joint dérivé 100p. sur 26p.+26p.+50p.	1
4	Joint dérivé 26p. sur 6p.+ 6p.+14p.	1
5,20	Joint dérivé 26p. sur 6p.+14p.	2
6,21	Joint dérivé 14p. sur 6p.+ 6p.	2
7	Joint direct 6p. sur 6p.	1
8	Joint dérivé 50p. sur 6p.+26p.+26p.	1
9	Joint dérivé 200p. sur 26p.+150p.	1
10	Joint dérivé 150p. sur 26p.+150p.	1
11	Joint dérivé 150p. sur 38p.+ 75p.	1
12	Joint dérivé 75p. sur 26p.+ 75p.	1
13	Joint direct 26p. sur 6p.	1
14	Joint dérivé 75p. sur 6p.+ 50p.	1,
15	Joint dérivé 50p. sur 14p.+ 14p.+26p.	1
16	Joint direct 14p. sur 14p.	1
17	Joint direct 26p. sur 26p.	1
18	Joint direct 26p. sur 14p.	1
19	Joint dérivé 50p. sur 14p.+ 14p.	1
22,23,24,25,		
29,30,34,39,		
40,41	Capots 6p.	10
26,27,38	Capots 26p.	3
28,31,32,33		
35,36,37	Capots 14p.	7

3.2.4. NYANZA - Liste des travaux nécessaires pour la pose
et le jointage des câbles.

<u>N°</u>	<u>Désignation</u>	<u>Unité</u>	<u>Quantité</u>
1.	Creusement des tranchées longueur 15.150 m	m ³	6.817
2.	Fouilles pour 18 joints	m ³	36
3.	Pose du câble	mct.	15.250
4.	Remblaiement	m ³	6.853

3.2.5. NYANZA - Pose et jointage des câbles.

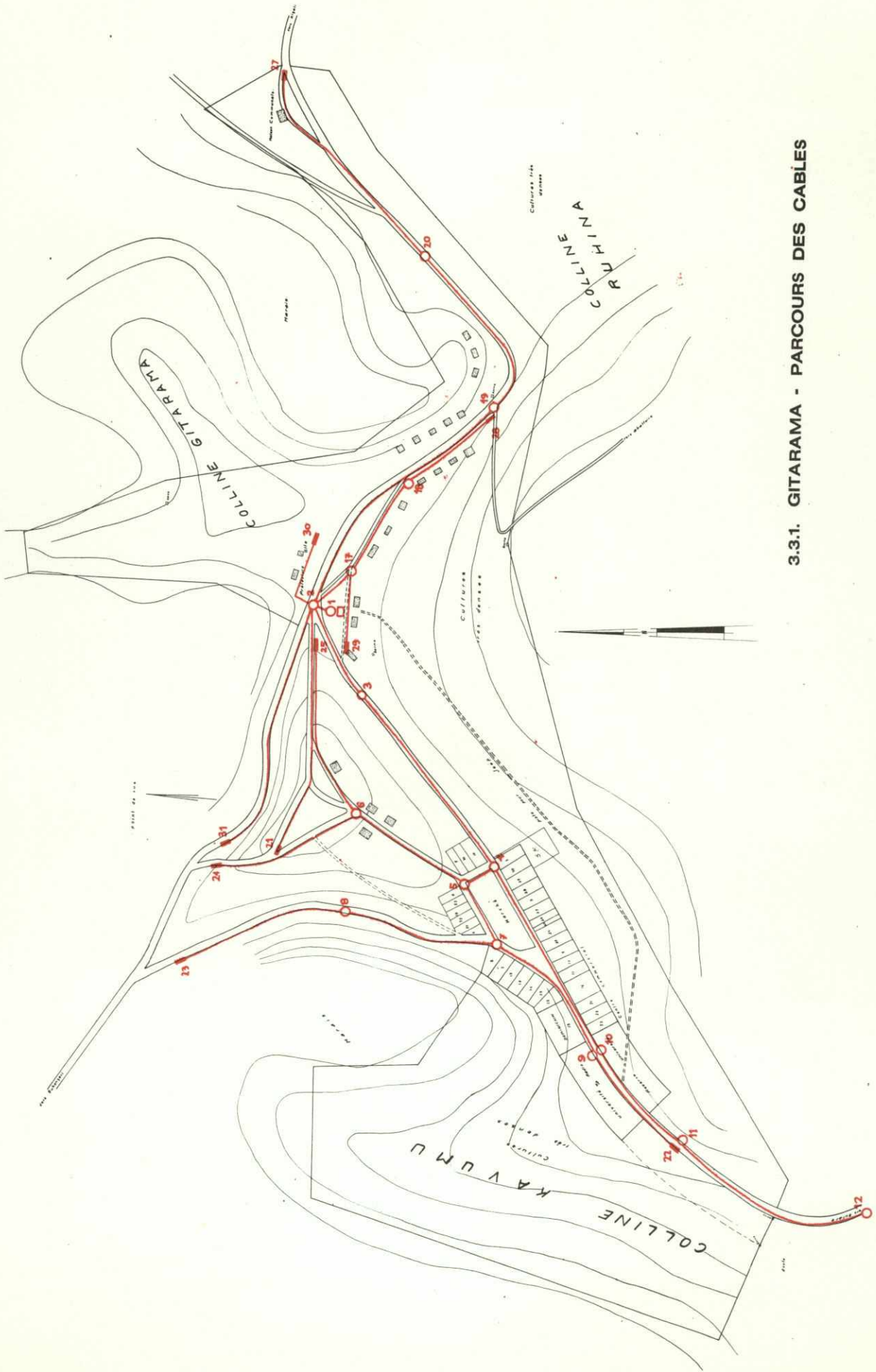
Le jointage des câbles sera fait par deux techniciens de l'Automatic Electric, aidés de quatre hommes locaux. Ceux-ci seront mis à notre disposition par le Gouvernement RWANDAIS qui aura également la charge de leur salaire.

La durée du jointage est estimée ci-dessous :

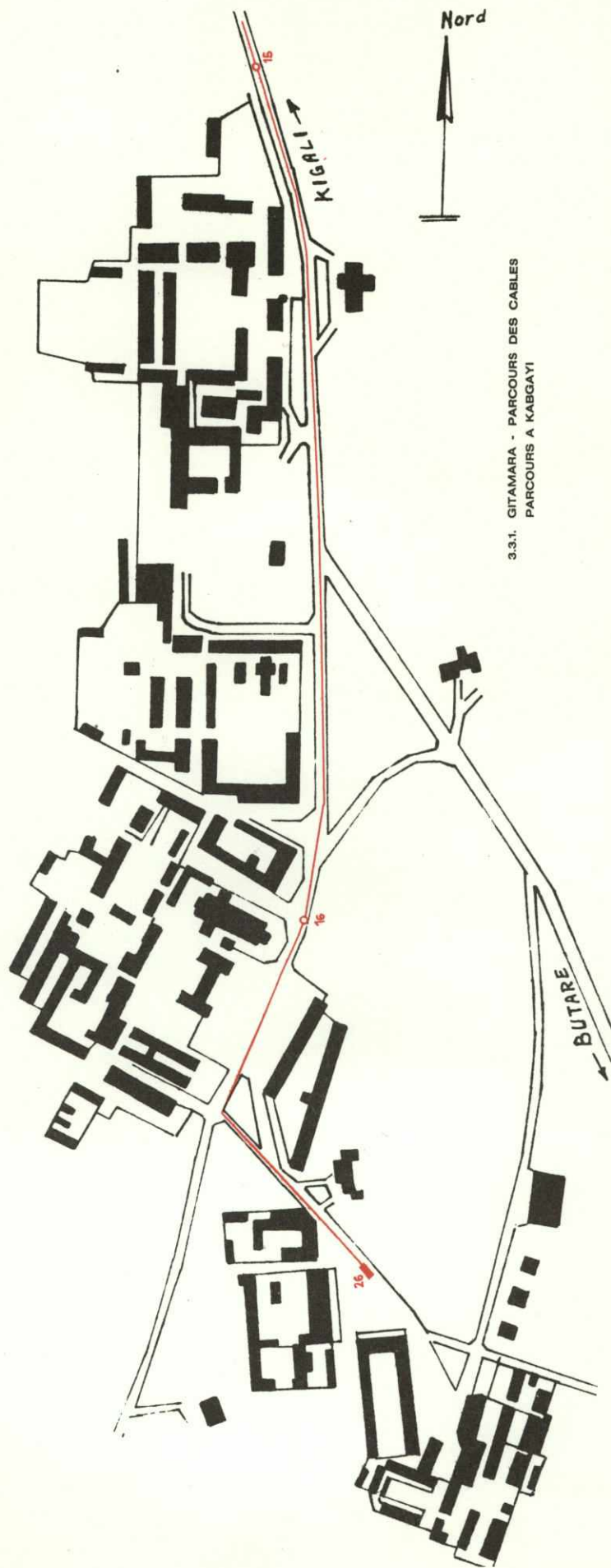
- 4 joints de 2 jours
- 7 joints de 1 jour
- 10 joints de 1/2 jour

Soit 20 jours ouvrables ou 10 jours pour 2 équipes formées chacune d'un technicien de l'Automatic Electric et de deux hommes locaux.

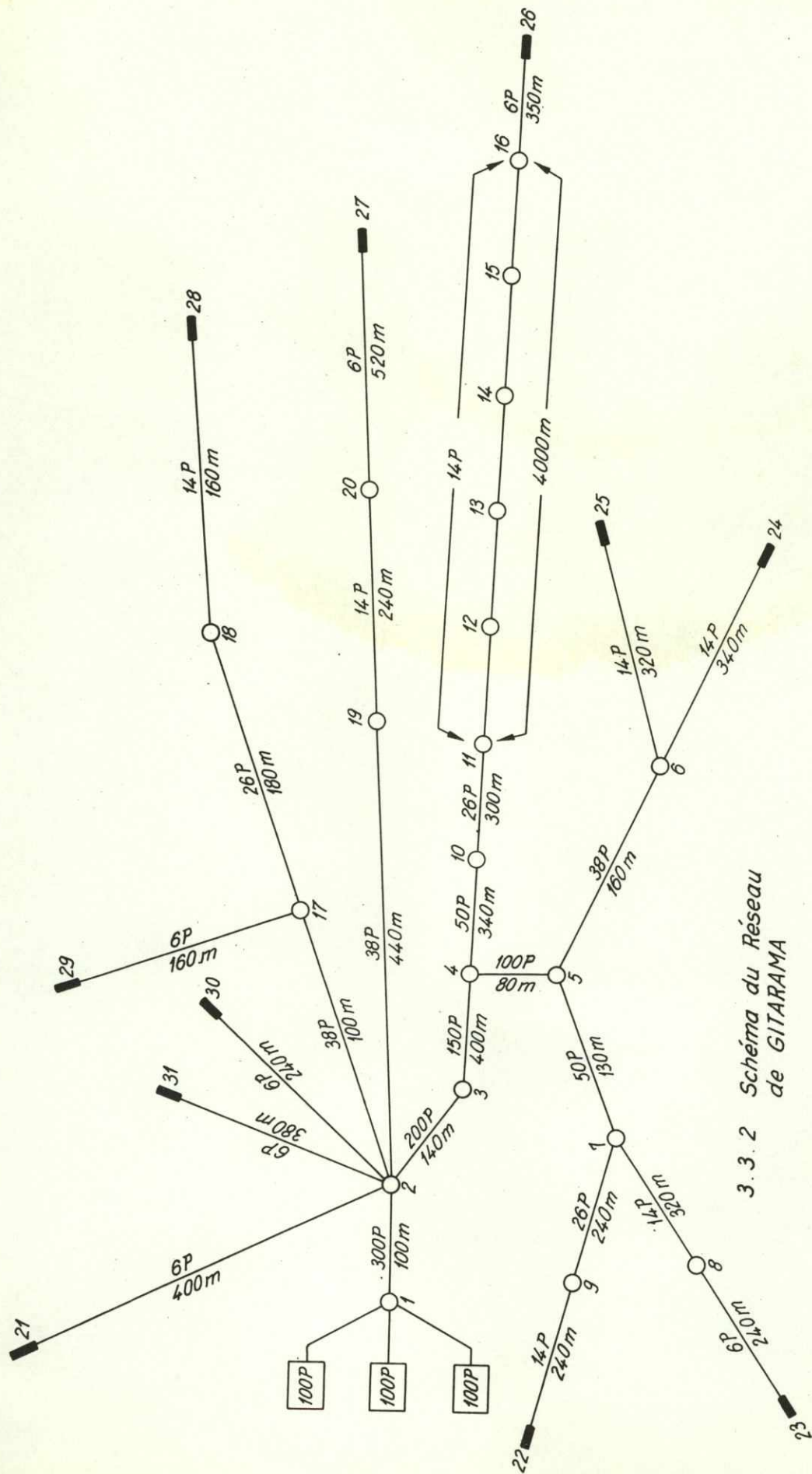
Le 3^e technicien de l'Automatic Electric présent sur le chantier surveillera pendant ce temps le travail de pose qui sera exécuté par la firme E.T.I.R.U.



3.3.1. GITARAMA - PARCOURS DES CABLES



3.3.1. GITAMARA - PARCOURS DES CABLES
PARCOURS A KAGAYI



3.3.2 Schéma du Réseau de GITARAMA

3.3.3. GITARAMA - Matériel à fournir.

3.3.3.1. GITARAMA - Liste des câbles

Câble 0,51 mm ϕ

300 paires	:	1 bobine	de 120 m
200 paires	:	1 bobine	de 180 m
150 paires	:	1 bobine	de 440 m
100 paires	:	1 bobine	de 120 m
50 paires	:	1 bobine	de 550 m
38 paires	:	1 bobine	de 800 m
26 paires	:	1 bobine	de 850 m
14 paires	:	1 bobine	de 1000 m
		1 bobine	de 900 m
6 paires	:	2 bobines	de 800 m
		1 bobine	de 600 m

Câble 0,9 mm ϕ

14 paires	:	5 bobines	de 1000 m
6 paires	:	1 bobine	de 400 m

3.3.3.2. GITARAMA - Liste des joints.

<u>n° du joint</u>	<u>Description</u>	<u>Quantité</u>
1	joint divisionnaire 300p. sur 3x100p.	1
2	joint dérivé 300p. sur 200p.+38p.+ 38p. + 6p.+6p.+ 6p.	1
3	joint direct 200p. sur 150p.	1
4	joint dérivé 150p. sur 100p.+50p.	1
5	joint dérivé 100p. sur 50p.+38p.	1
6	joint dérivé 38p. sur 14p.+14p.	1
7	joint dérivé 50p. sur 26p.+14p.	1
8,16,20	joints directs 14p. sur 6p.	3
9,11,18	joints directs 26p. sur 14p.	3
10	joint direct 50p. sur 26p.	1
12,13,14,15	joints directs 14p. sur 14p.	4
17	joint dérivé 38p. sur 26p.+ 6p.	1
19	joint direct 38p. sur 14p.	1
22,24,25,28	capots 14 p.	4
21,23,26,27 29,30,31	capots 6 p.	7

3.3.4. GITARAMA - Liste des travaux nécessaires pour la
pose et le jointage des câbles.

<u>N°</u>	<u>Désignation</u>	<u>Unité</u>	<u>Quantité</u>
1.	Creusement de tranchées longueur 10.520 m	m ³	4.734
2.	Fouilles pour 20 joints	m ³	40
3.	Pose du câble	mct	10.520
4.	Remblaiement	m ³	4.774

3.3.5. GITARAMA - Pose et jointage des câbles.

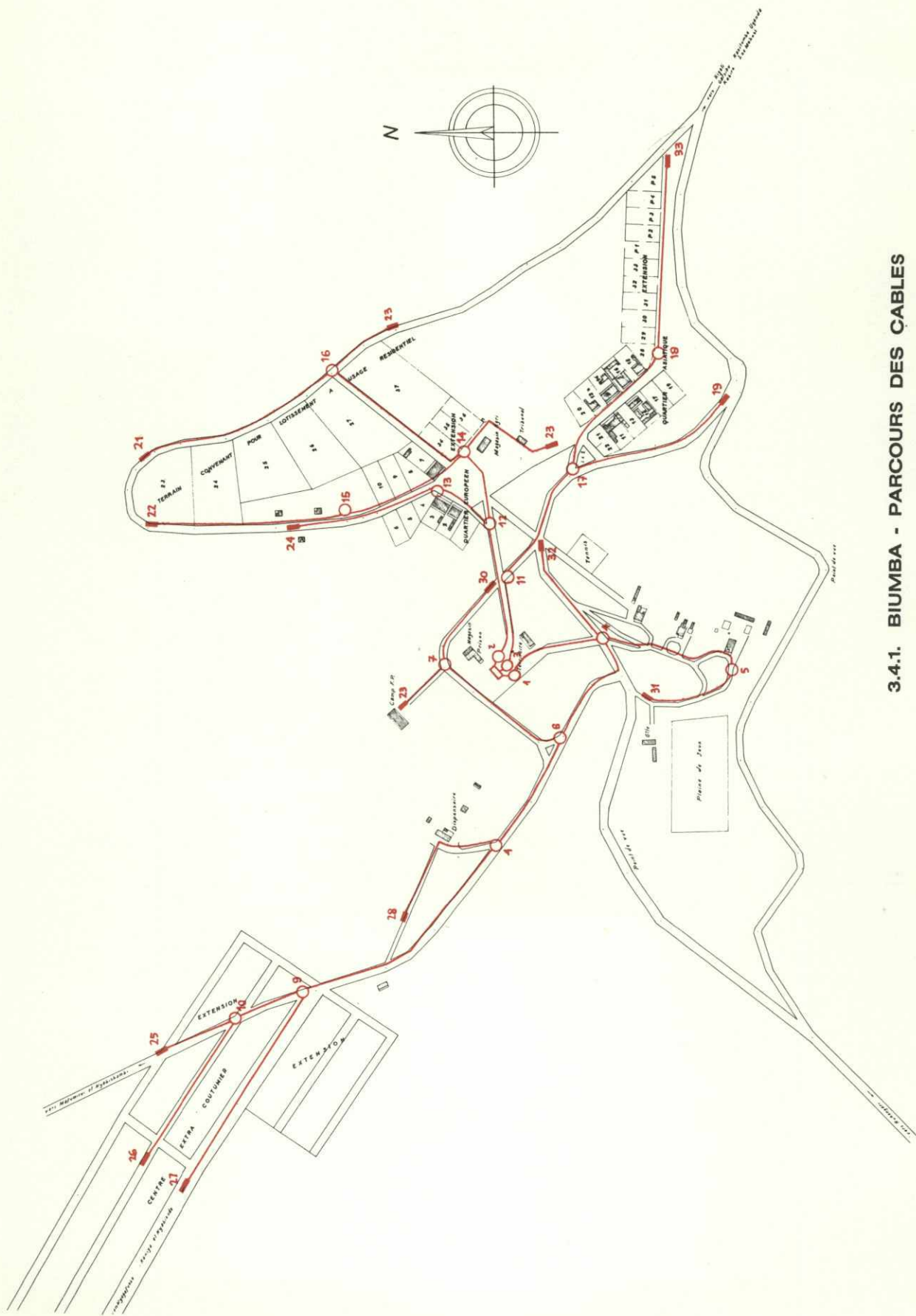
Le jointage des câbles sera fait par deux techniciens de l'Automatic Electric, aidés de quatre hommes locaux. Ceux-ci seront mis à notre disposition par le Gouvernement RWANDAIS qui aura également la charge de leur salaire.

La durée du jointage est estimée ci-dessous :

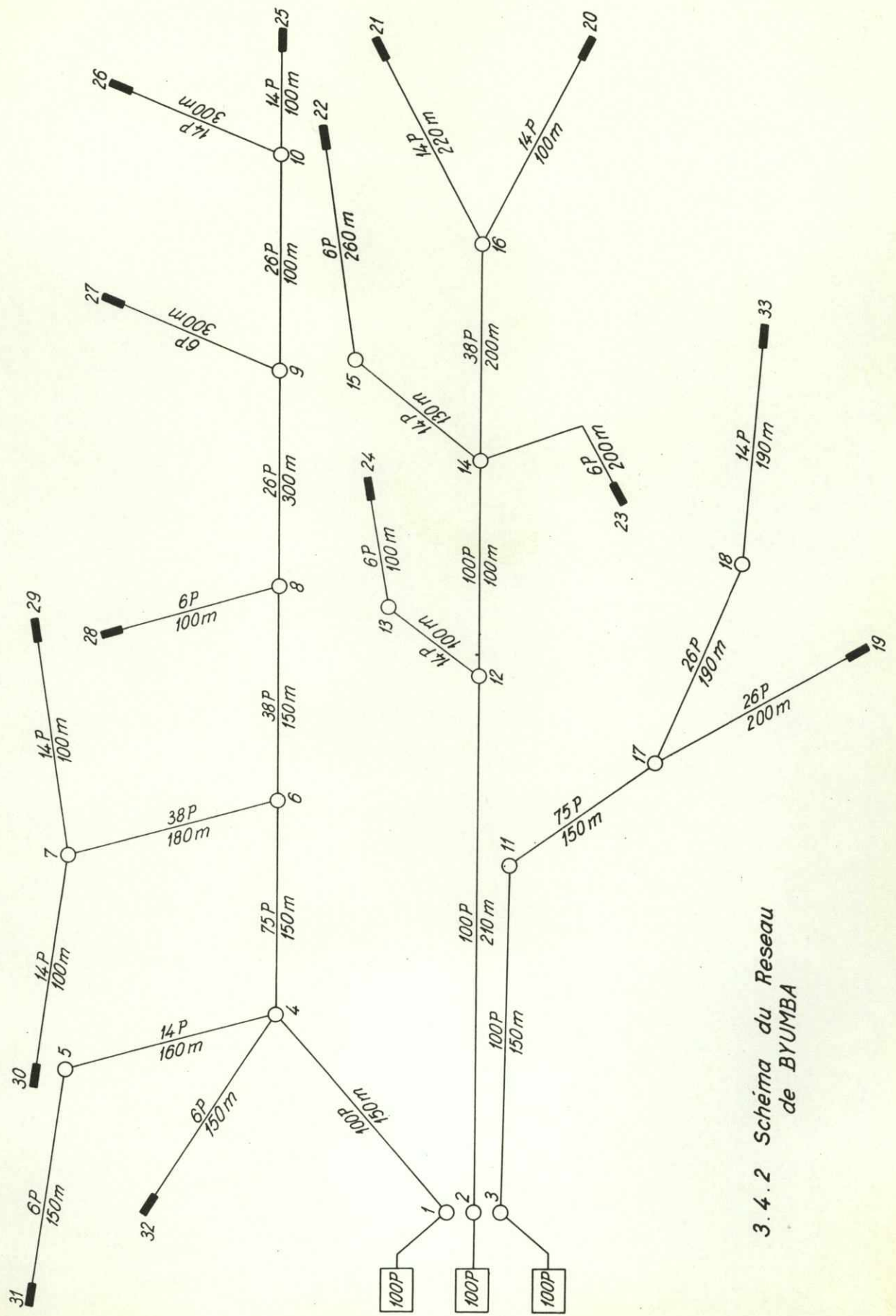
- 4 joints de 2 jours
- 3 joints de 1 jour
- 13 joints de 1/2 jour

Soit 18 jours ouvrables ou 9 jours pour deux équipes formées chacune d'un technicien de l'Automatic Electric et de deux hommes locaux.

Le 3^e technicien de l'Automatic Electric présent sur le chantier surveillera pendant ce temps le travail de pose qui sera exécuté par la firme E.T.I.R.U..



3.4.1. BIUMBA - PARCOURS DES CABLES



3.4.2 Schema du Reseau de BYUMBA

3.4.3. BYUMBA - Matériel à fournir.

3.4.3.1. BYUMBA - Liste des câbles.

100 paires :	1 bobine	de	650 m
75 paires :	1 bobine	de	400 m
38 paires :	1 bobine	de	650 m
26 paires :	1 bobine	de	1000 m
14 paires :	2 bobines	de	850 m
6 paires :	2 bobines	de	750 m

3.4.3.2. BYUMBA - Liste des joints

<u>N° du joint</u>	<u>Description</u>	<u>Quantité</u>
1,2,3	Joints divisionnaires 100p. sur 100p.	3
4	Joint dérivé 100p. sur 6p.+14p.+ 75p.	1
5,13,15	Joint direct 14p. sur 6p.	3
6	Joint dérivé 75p. sur 38p.+38p.	1
7,16	Joint dérivé 38p. sur 14p.+14p.	2
8	Joint dérivé 38p. sur 6p.+26p.	1
9	Joint dérivé 26p. sur 6p.+26p.	1
10	Joint dérivé 26p. sur 14p.+14p.	1
11	Joint direct 100p. sur 75p.	1
12	Joint dérivé 100p. sur 14p.+100p.	1
14	Joint dérivé 100p. sur 6p.+ 14p.+ 38p.	1
17	Joint dérivé 75p. sur 26p.+ 26p.	1
18	Joint direct 26p. sur 14p.	1
19	Capot 26p.	1
20,21,25,26 29,30,33	Capots 14p.	7
22,23,24,27 28,31,32	Capots 6p.	7

3.4.4. BYUMBA - Liste des travaux nécessaires pour la pose
et le jointage des câbles.

<u>N°</u>	<u>Désignation</u>	<u>Unité</u>	<u>Quantité</u>
1.	Creusement de tranchées longueur 4.790 m	m ³	2.155
2.	Fouilles pour 15 joints	m ³	30
3.	Pose du câble	mct.	4.990
4.	Remblaiement	m ³	2.185

3.4.5. BYUMBA - Pose et jointage des câbles.

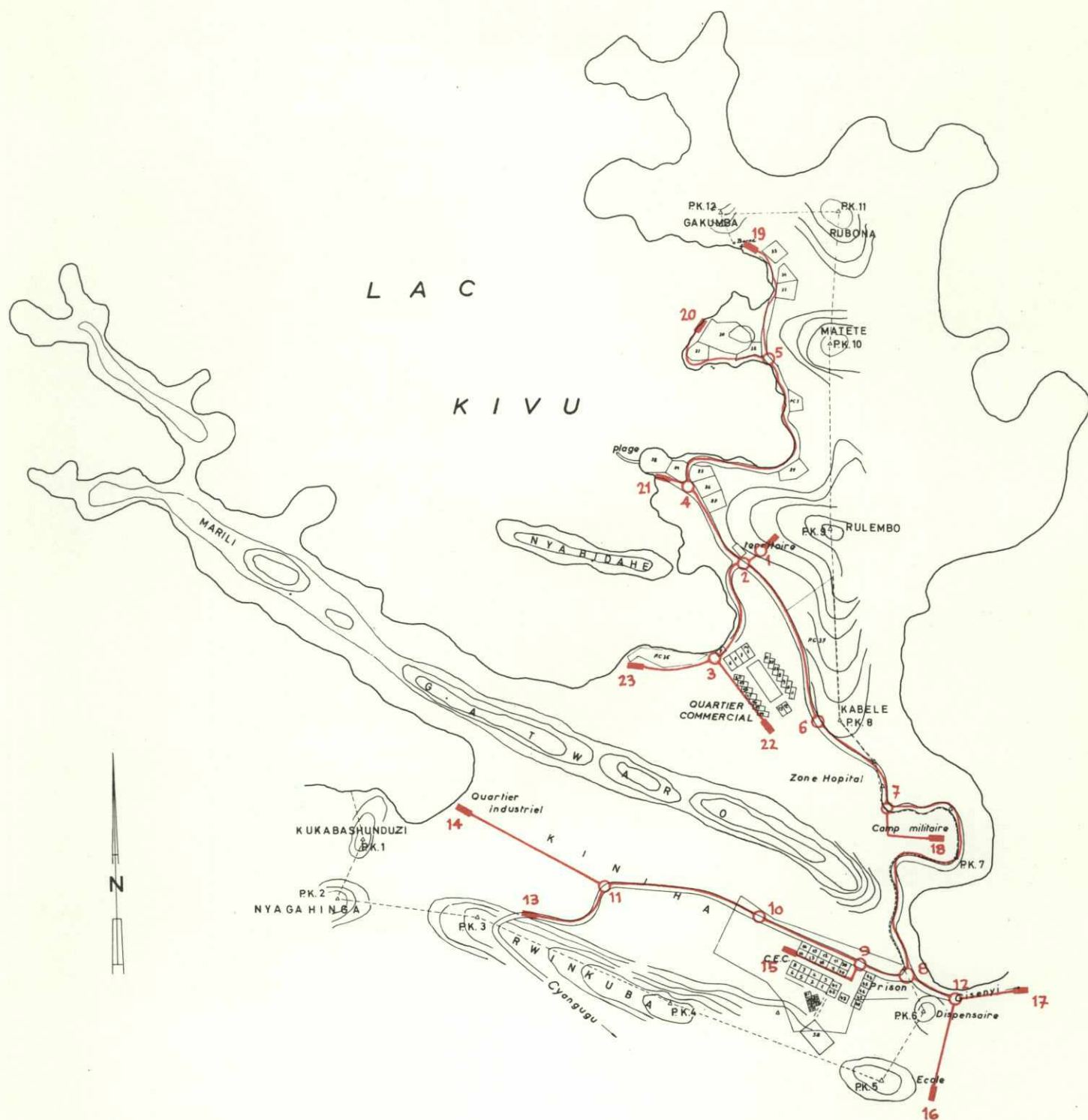
Le jointage des câbles sera fait par deux techniciens de l'Automatic Electric, aidés de quatre hommes locaux. Ceux-ci seront mis à notre disposition par le Gouvernement RWANDAIS qui aura également la charge de leur salaire.

La durée du jointage est estimée ci-dessous :

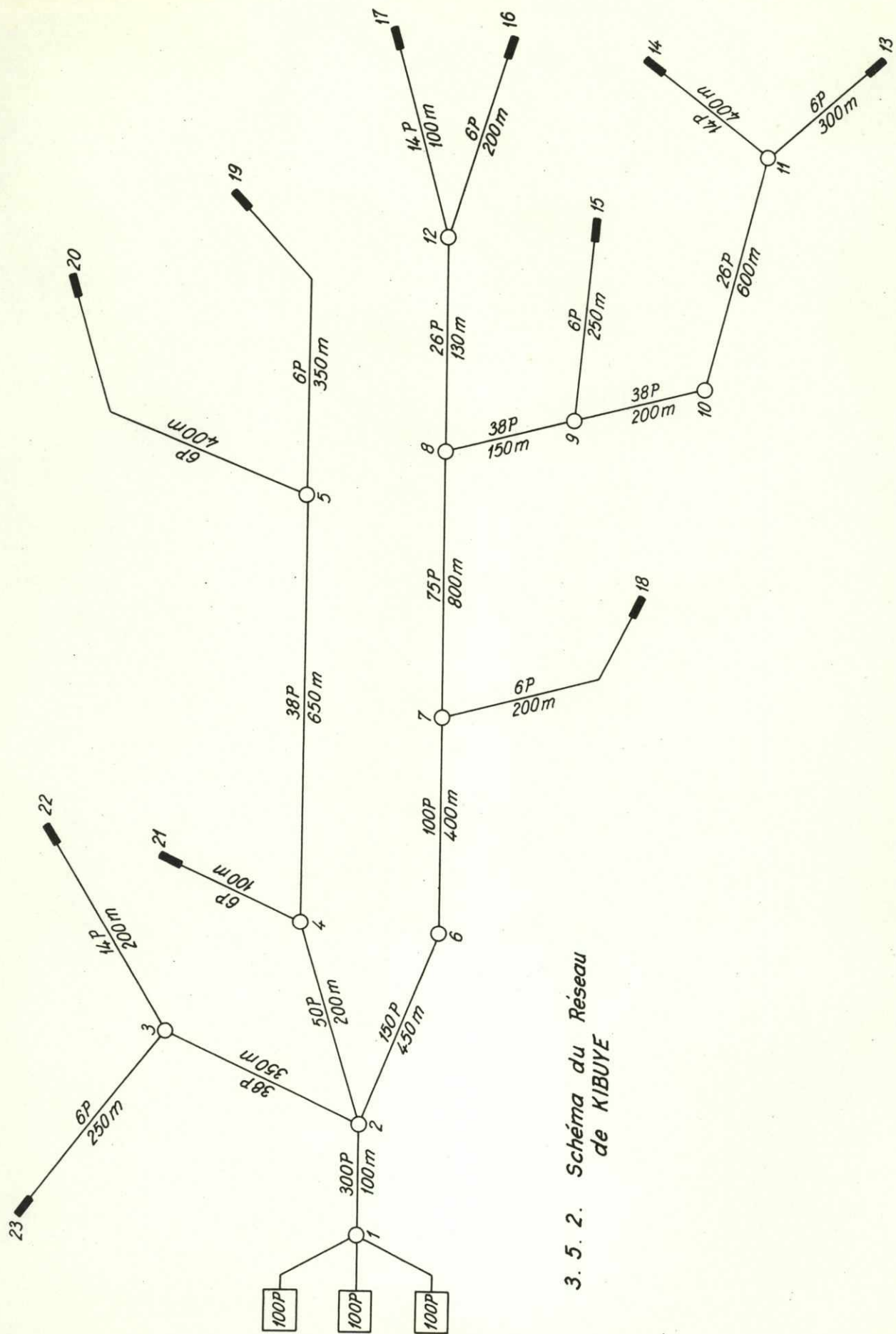
- 9 joints de 1 jour
- 9 joints de 1/2 jour

Soit 14 jours ouvrables ou 7 jours pour deux équipes formées chacune d'un technicien de l'Automatic Electric et de 2 hommes locaux.

Le 3^e technicien de l'Automatic Electric présent sur le chantier surveillera pendant ce temps le travail de pose qui sera exécuté par la firme E.T.I.R.U..



3.5.1. KIBUYE - PARCOURS DES CABLES



3. 5. 2. Schéma du Réseau de KIBUYE

3.5.3. KIBUYE - Matériel à fournir.

3.5.3.1. KIBUYE - Liste des câbles.

300 paires :	1 bobine de	140 m
150 paires :	1 bobine de	550 m
100 paires :	1 bobine de	500 m
75 paires :	1 bobine de	1000 m
50 paires :	1 bobine de	250 m
38 paires :	2 bobines de	800 m
26 paires :	1 bobine de	800 m
14 paires :	1 bobine de	800 m
6 paires :	3 bobines de	800 m

3.5.3.2. KIBUYE - Liste des joints.

<u>N° du joint</u>	<u>Description</u>	<u>Quantité</u>
1	Joint divisionnaire 300p. sur 3x100p.	1
2	Joint dérivé 300p. sur 38p.+ 50p. + 150p.	1
3	Joint dérivé 38p. sur 6p.+14p.	1
4	Joint dérivé 50p. sur 6p.+38p.	1
5	Joint dérivé 38p. sur 6p.+ 6p.	1
6	Joint direct 150p. sur 100p.	1
7	Joint dérivé 100p. sur 6p.+ 75p.	1
8	Joint dérivé 75p. sur 26p.+ 38p.	1
9	Joint dérivé 38p. sur 6p.+ 38p.	1
10	Joint direct 38p. sur 26p.	1
11,12	Joints dérivés 26p. sur 6p.+ 14p.	2
14,17,22	Capots 14p.	3
13,15,16,18 19,20,21,23	Capots 6p.	8

3.5.4. KIBUYE - Liste des travaux nécessaires pour la pose
et le jointage des câbles.

<u>n°</u>	<u>Désignation</u>	<u>Unité</u>	<u>Quantité</u>
1.	Creusement de tranchées longueur 6.780 m	m ³	3.051
2.	Fouilles pour 12 joints	m ³	24
3.	Pose du câble	mct.	6.780
4.	Remblaiement	m ³	3.075

3.5.5. KIBUYE - Pose et jointage des câbles.

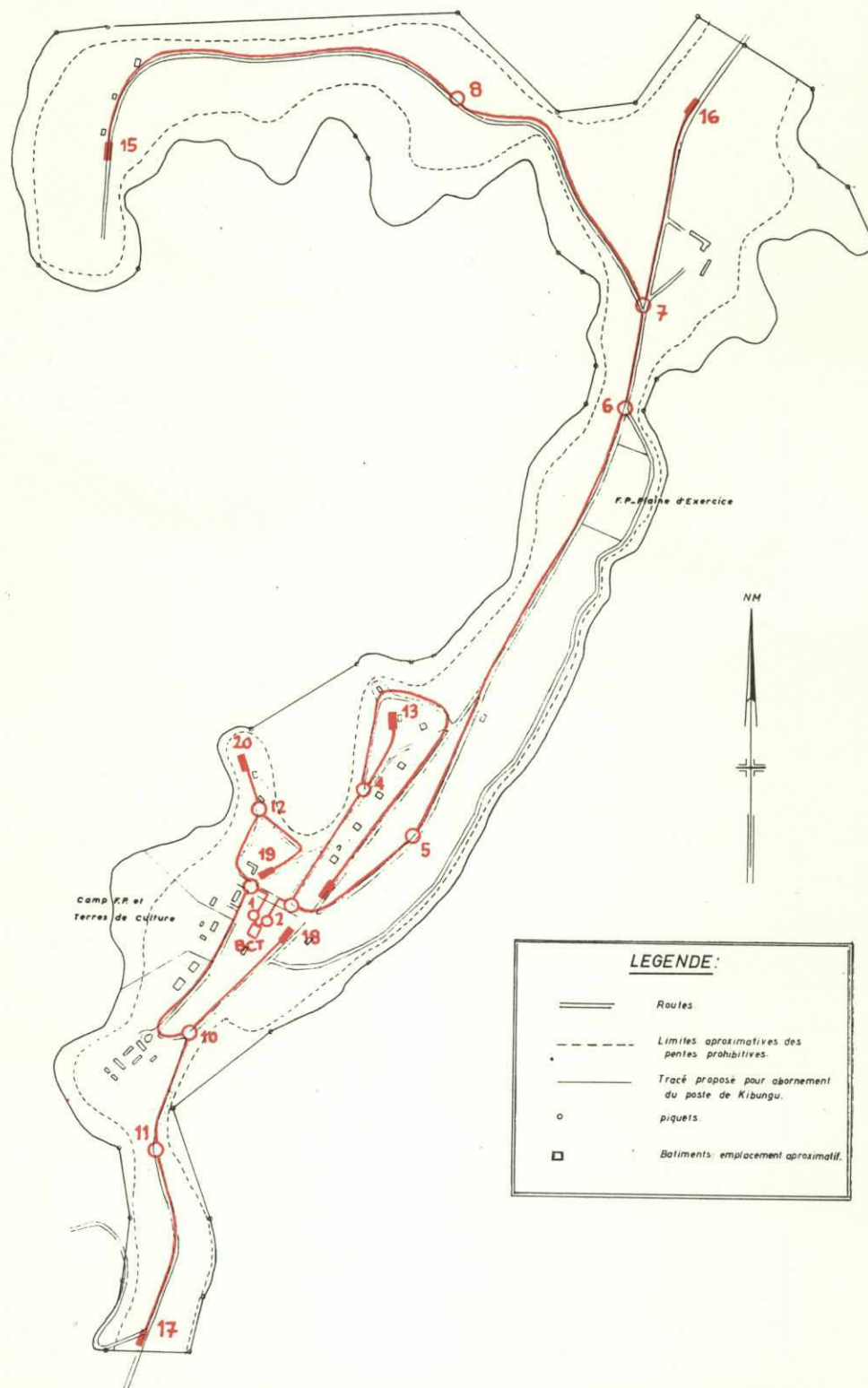
Le jointage des câbles sera fait par deux techniciens de l'Automatic Electric, aidés de quatre hommes locaux. Ceux-ci seront mis à notre disposition par le Gouvernement RWANDAIS qui aura également la charge de leur salaire.

La durée du jointage est estimée ci-dessous :

- 3 joints de 2 jours
- 3 joints de 1 jour
- 6 joints de 1/2 jour

Soit 12 jours ouvrables ou 6 jours pour deux équipes formées chacune d'un technicien de l'Automatic Electric et de deux hommes locaux.

Le 3^e technicien de l'Automatic Electric présent sur le chantier surveillera pendant ce temps le travail de pose qui sera exécuté par la firme E.T.I.R.U..



5.6.1. KIBUNGU - PARCOURS DES CABLES

3.6.3. KIBUNGU - Matériel à fournir.

3.6.3.1. KIBUNGU - Liste des câbles.

200 paires :	1 bobine	de 500 m
100 paires :	1 bobine	de 150 m
50 paires :	1 bobine	de 1000 m
38 paires :	1 bobine	de 1000 m
26 paires :	1 bobine	de 1000 m
	1 bobine	de 350 m
14 paires :	2 bobines	de 1000 m
6 paires :	1 bobine	de 1000 m
	1 bobine	de 900 m

3.6.3.2. KIBUNGU - Liste des joints

<u>N° du joint</u>	<u>Description</u>	<u>Quantité</u>
1	Joint divisionnaire 100p. sur 100p.	1
2	Joint divisionnaire 200p. sur 100p. + 100p.	1
3	Joint dérivé 200p. sur 38p.+200p.	1
4	Joint dérivé 38p. sur 6p.+ 26p.	1
5	Joint direct 200p. sur 50p.	1
6	Joint direct 50p. sur 26p.	1
7	Joint dérivé 26p. sur 14p.+14p.	1
8,11	Joints directs 14p. sur 6p.	2
9	Joint dérivé 100p. sur 38p.+50p.	1
10	Joint dérivé 38p. sur 14p.+14p.	1
12	Joint dérivé 50p. sur 6p.+14p.	1
14	Capot 26p.	1
16,18,19	Capots 14p.	3
13,15,17,20	Capots 6p.	4

3.6.4. KIBUNGU - Liste des travaux nécessaires
pour la pose et le jointage des câbles.

<u>N°</u>	<u>Désignation</u>	<u>Unité</u>	<u>Quantité</u>
1	Creusement de tranchées longueur 6.850 m	m ³	3.082
2	Fouilles pour 11 joints	m ³	22
3	Pose des câbles	mct.	6.900
4	Remblaiement	m ³	3.104

3.6.5. KIBUNGU - Pose et jointage des câbles.

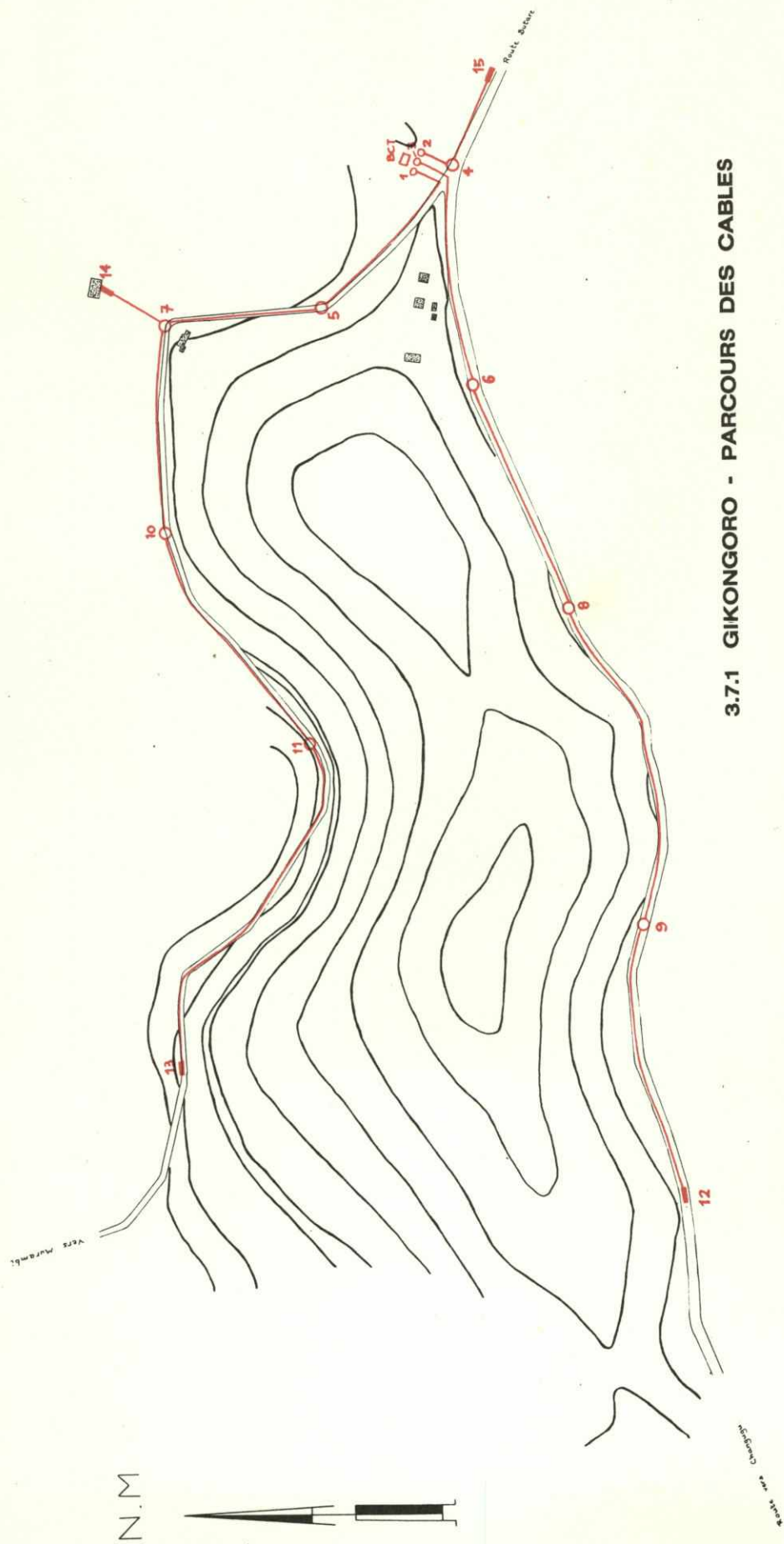
Le jointage des câbles sera fait par deux techniciens de l'Automatic Electric, aidés de quatre hommes locaux. Ceux-ci seront mis à notre disposition par le Gouvernement RWANDAIS qui aura également la charge de leur salaire.

La durée du jointage est estimée ci-dessous :

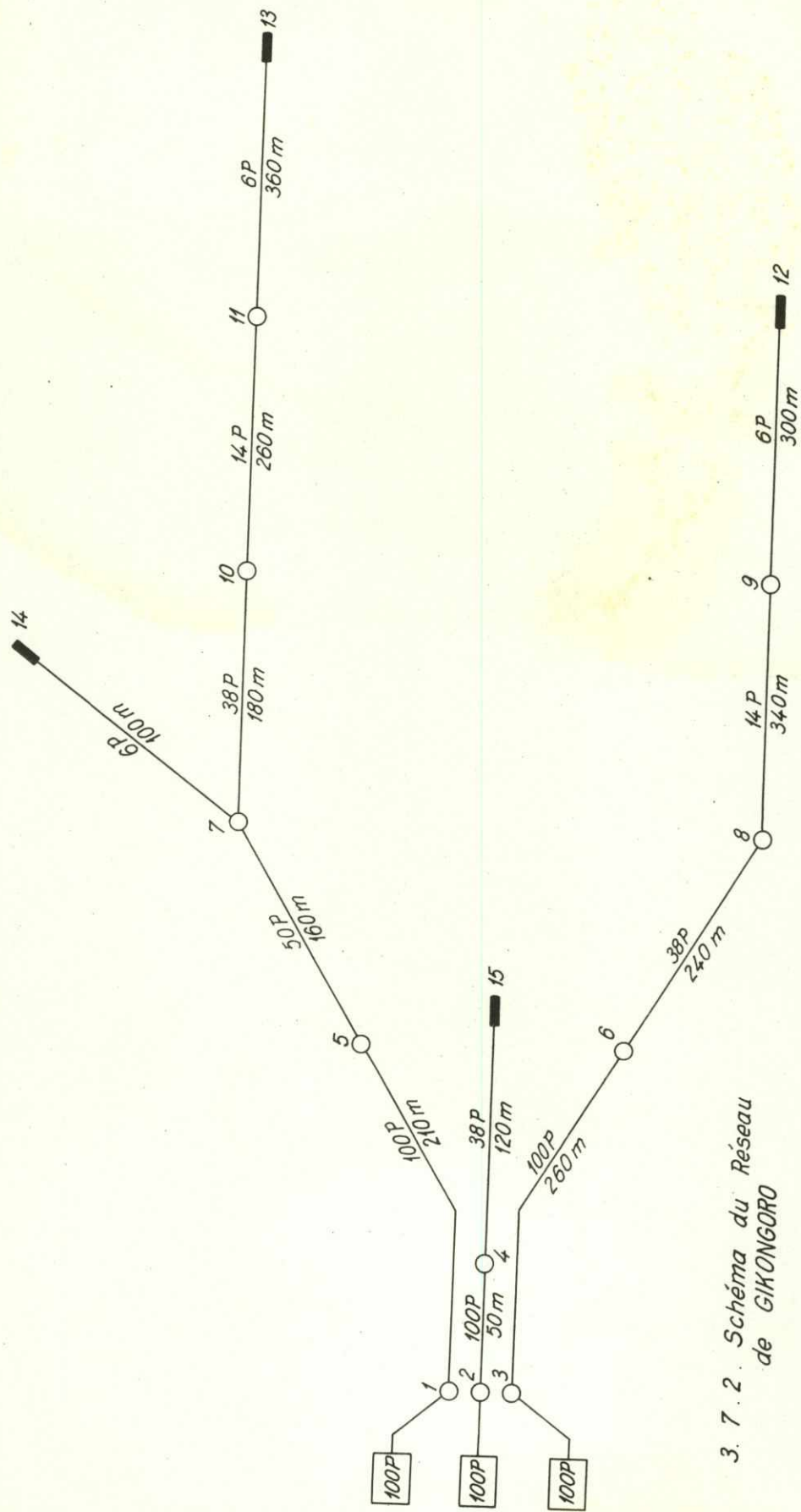
- 3 joints de 2 jours
- 4 joints de 1 jour
- 5 joints de 1/2 jour

Soit 12 jours ouvrables ou 6 jours pour deux équipes formées chacune d'un technicien de l'Automatic Electric et de deux hommes locaux.

Le 3^e technicien de l'Automatic Electric présent sur le chantier surveillera pendant ce temps le travail de pose qui sera exécuté par la firme E.T.I.R.U..



3.7.1 GIKONGORO - PARCOURS DES CABLES



3. 7. 2. Schéma du Réseau de GIKONGORO

3.7.3 GIKONGORO - Matériel à fournir.

3.7.3.1. GIKONGORO - Liste des câbles.

100 paires :	1 bobine de 650 m
50 paires :	1 bobine de 200 m
38 paires :	1 bobine de 600 m
14 paires :	1 bobine de 720 m
6 paires :	1 bobine de 1000 m

3.7.3.2. GIKONGORO - Liste des joints.

<u>n° du joint</u>	<u>Description</u>	<u>Quantité</u>
1,2,3	Joint divisionnaire 100p. sur 100p.	3
4,6	Joints directs 100p. sur 38p.	2
5	Joint direct 100p. sur 50p.	1
7	Joint dérivé 50p. sur 6p. + 38p.	1
8,10	Joints directs 38p. sur 14p.	2
9,11	Joints directs 14p. sur 6p.	2
12,13,14	Capots 6p.	3
15	Capots 38p.	1

3.7.4. GIKONGORO - Liste des travaux nécessaires
pour la pose et le jointage des câbles.

<u>N°</u>	<u>Désignation</u>	<u>Unité</u>	<u>Quantité</u>
1	Creusement de tranchées longueur 2.480 m	m ³	1.116
2	Fouilles pour 9 joints	m ³	18
3	Pose des câbles	mct.	2.580
4	Remblaiement	m ³	1.134

3.7.5. GIKONGORO - Pose et jointage des câbles.

Le jointage des câbles sera fait par deux techniciens de l'Automatic Electric, aidés de quatre hommes locaux. Ceux-ci seront mis à notre disposition par le Gouvernement RWANDAIS qui aura également la charge de leur salaire.

La durée du jointage est estimé ci-dessous :

- 7 joints de 1 jour
- 4 joints de 1/2 jour

Soit 9 jours ouvrables ou 5 jours pour deux équipes formées chacune d'un technicien de l'Automatic Electric et de deux hommes locaux.

Le 3^e technicien de l'Automatic Electric présent sur le chantier surveillera pendant ce temps le travail de pose qui sera exécuté par la firme E.T.I.R.U..

3.8. Le raccordement des abonnés.

3.8.1. Généralités.

L'offre comporte le raccordement d'abonnés ordinaires aux réseaux de câbles qui seront installés :

- à NYANZA,	70 abonnés dont	40 sur câbles de 50p. ou moins
		30 sur câbles de plus de 50 paires
- à GITARAMA,	60 abonnés dont	40 sur câbles de 50p. ou moins
		20 sur câbles de plus de 50 paires
- à BYUMBA,	20 abonnés dont	10 sur câbles de 50p. ou moins
		10 sur câbles de plus ou 50 paires
- à KIBUYE,	20 abonnés dont	10 sur câbles de 50p. ou moins
		10 sur câbles de plus de 50 paires
- à KIBUNGU,	20 abonnés dont	10 sur câbles de 50p. ou moins
		10 sur câbles de plus de 50 paires
- à GIKONGORO,	20 abonnés dont	10 sur câbles de 50p. ou moins
		10 sur câbles de plus de 50 paires

Les abonnés à raccorder devront être précisés au moment de la commande.

3.8.2. Liste du matériel à fournir par abonné.

<u>Article</u>	<u>Description</u>	<u>Quantité</u>
1	Poste téléphonique de table type A66 boîtier en matière thermoplastique, complet avec microtéléphone à cordon spiralé, disque d'appel, sonnerie de 1000 ohms à volume réglable, cordon de raccordement de deux mètres et rosace	1
2	Câble téléphonique extérieur pour raccordement de l'abonné au réseau de câble	20 mètres
3	Joint d'abonné	1
4	Bloc de raccordement de l'abonné	1

3.8.3. Travaux d'entreprise pour un raccordement.

<u>Article</u>	<u>Désignation</u>	<u>Quantité</u>
1	Tranchée pour pose du câble et pour le joint	10 m ³
2	Percement du mur pour entrer dans la cave ou dans la maison	1

3.8.4. Installation et jointage.

Il est estimé que les deux jointeurs d'A.T.E.A. aidés des hommes locaux présents pourront faire chaque équipe 4 joints par jour.

Les mêmes équipes pourront ensuite faire l'installation de 4 abonnés par jour.

On compte donc en tout deux abonnés par jour et par équipe.

LES BATIMENTS

4.1. GENERALITES SUR LES BATIMENTS.

Les bâtiments ont été spécialement étudiés et conçus pour répondre aux nécessités des équipements qu'ils doivent abriter, et pour limiter la dépense à ce qui est nécessaire. C'est pourquoi nous nous sommes adressés à la firme d'entreprises E.T.I.R.U. de RUHENGARI pour construire ces immeubles.

Cette firme établie au RWANDA depuis de très nombreuses années utilise le main-d'oeuvre locale et construit dans le style et la façon du pays. Elle est par ailleurs chargée des travaux d'entreprise nécessités par la pose et le jointage des câbles.

Nous avons prévu dans les six localités les mêmes bâtiments, à construire sur des terrains qui seraient mis à notre disposition par le Gouvernement RWANDAIS et si possible proches des endroits proposés sur nos plans "Parcours des Câbles".

Chaque bâtiment comprendra trois locaux :

- la salle de l'automatique
- la salle des batteries
- le local pour le groupe de secours.

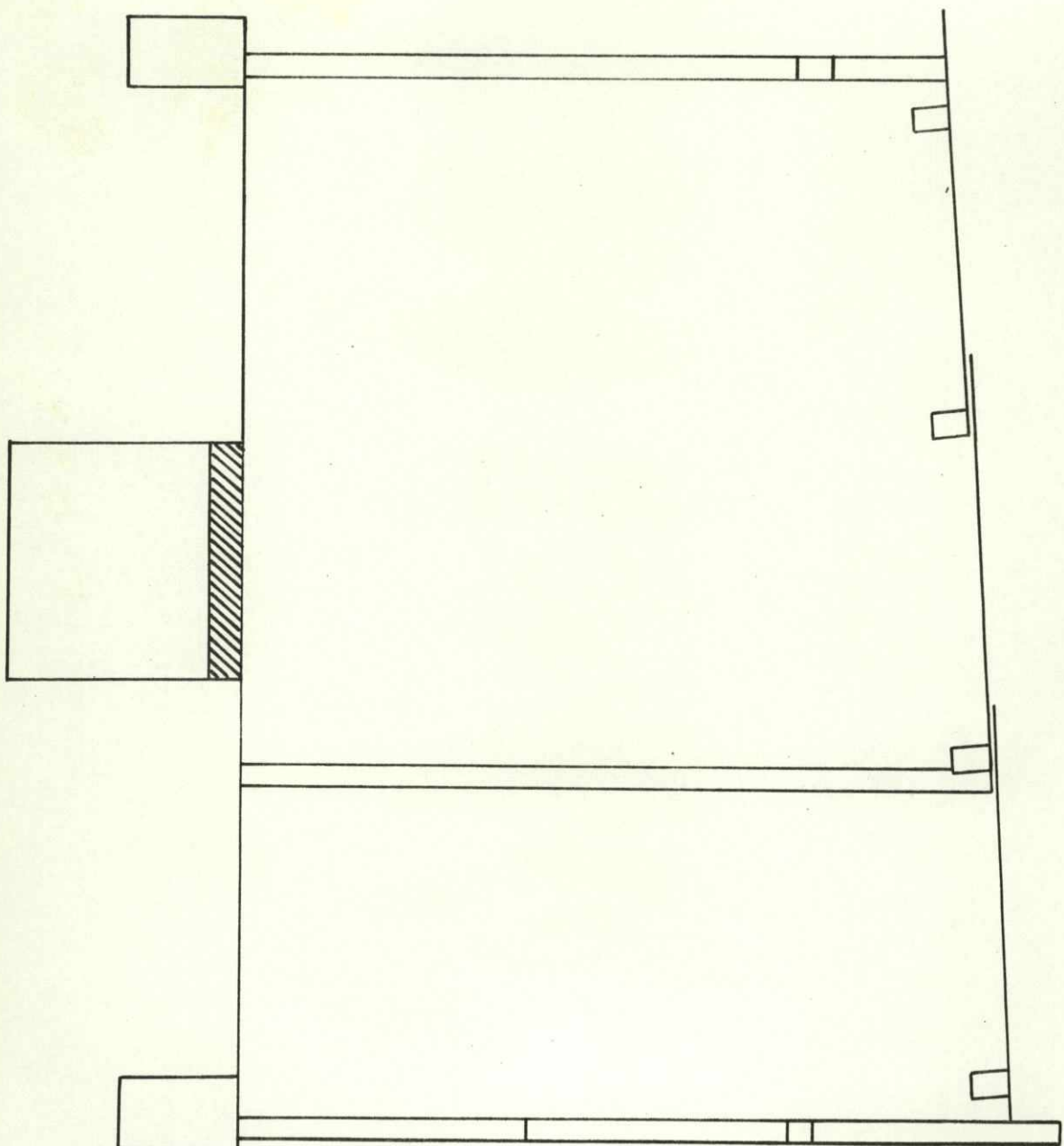
Les murs en briques, recouverts de ciment et la toiture en fibrociment ont l'avantage de réduire au minimum les investissements requis tout en satisfaisant aux conditions climatiques de la région.

Un caniveau est prévu pour l'arrivée des câbles.

4.2. DEVIS ESTIMATIF DU BATIMENT POUR CENTRAL 100/200 LIGNES.

N°	Designation	Unité	Quantité
1	Fouilles pour fondation et caniveau câbles	m 3	6
2	Maçonnerie fondation et caniveau câbles au mortier de ciment	m 3	12,84
3	Isolation avec roofing 3 ply entre fondation et élévation	m 2	5
4	Elévation murs en briques épess 22 cm mortier ciment	m 3	17,4
5	Pavement en briques sur champ enduit de ciment et lisser	m 2	18,5
6	Linteau continu en beton armé autour bâtiment	m 3	0,74
7	Dalles en beton armé caniveau câbles	P	6
8	Enduit intérieure 2 couches au ciment batard I couche lisser	m 2	60,34
9	Enduit extérieure 2 couches dernière couche tyrolien teinté	m 2	66,50
10	Toiture en fibro ciment teinté sur charpente tubulaire	m 2	28
11	Chassis métalliques portes et fenêtre quincaillerie-verre à vitre	m 2	15,17
12	Peinture à l'eau 2 couches sur enduit intérieure	m 2	60,34
13	Peinture à l'huile portes et fenêtres	m 2	30,34
14	Equipement d'éclairage des salles	F	

4.4. COUPE TRANSVERSALE DU BÂTIMENT.



4.5. PLAN DU BÂTIMENT.

