

**Zeitschrift:** Technische Mitteilungen / Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung = Bulletin technique / Administration des télégraphes et des téléphones suisses = Bollettino tecnico / Amministrazione dei telegrafi e dei telefoni svizzeri

**Herausgeber:** Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung

**Band:** 4 (1926)

**Heft:** 4

**Artikel:** Description de l'installation du bureau international du travail

**Autor:** Gimmi, H.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-873876>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 30.01.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

abweichen, weil zur Verbesserung der Widerstandsverhältnisse, bzw. der Leitfähigkeit der Uebergangsstelle, wirksamere Mittel zur Verfügung stehen.

Als solches Mittel verdient Erwähnung die Legung einer weitem Erdplatte in nicht zu grosser Nähe der erstmals verlegten und die metallische Verbindung beider Platten unter der Erdoberfläche. Neben der Verbesserung der Ueberleitungsfähigkeit durch die zweite Erdplatte bleibt dabei noch zu prüfen, ob nicht auch die Verbindung zwischen den beiden Platten etwelche Einwirkung auf die Güte des ganzen Erdleitungssystems auszuüben vermöge.

Auf Grund der für Drähte aufgestellten Formel zeigt ein in der Erde ausgestreckt verlegter Draht von 5 mm Durchmesser (d) und 5 m Länge ( $n \times d = 500$  cm) einen Uebergangswiderstand von

$$W = \frac{10000}{0,5 \cdot \pi} \cdot \frac{2,3 \log 2 \cdot 1000}{2 \cdot 1000} = 24,2 \Omega,$$

während ein Draht von gleicher Länge, aber nur 3 mm Durchmesser

$$W = \frac{10000}{0,3 \cdot \pi} \cdot \frac{2,3 \log 2 \cdot 1666}{2 \cdot 1666} = 25,8 \Omega$$

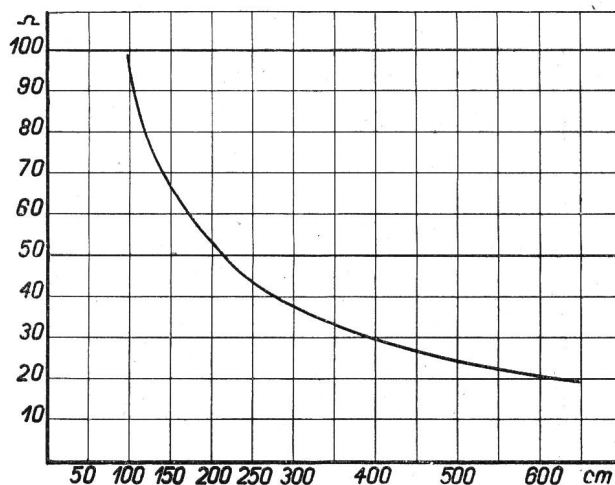
werden lässt. Der Durchmesser hat somit nur einen geringen Einfluss, dagegen macht sich die Drahtlänge bei etwelcher Aenderung sofort sehr stark bemerkbar, was an folgendem Beispiel ersichtlich ist.

Würde der gleiche 3-mm-Draht 10 m lang genommen, so ergäbe sich W zu 14  $\Omega$ .

Die nachfolgende Kurve zeigt, wie für einen Draht von 5 mm Durchmesser der Uebergangswiderstand mit zunehmender Länge im Boden abnimmt.

Es zeigt sich, dass diese Kurve einen ganz ähnlichen Verlauf nimmt, wie die für Platten gefundene. Vergleicht man überdies die Zahlenwerte beider Kurven, so gelangt man zu der auffallenden Tatsache, dass beispielsweise eine quadratische Platte von 100  $\times$  100 cm und ein Draht von 5 mm Durchmesser und 3 m Länge dem Strome ungefähr den gleichen Uebergangswiderstand entgegenseetzen (die

Rechnung ergibt 36 und 37,5  $\Omega$ ). Die Kombination dieser beiden Elektroden, d. h. die gleiche Platte verbunden durch eine Erdleitung von 5 mm Durchmesser, von welcher ein Stück von 3 Meter im leitenden Erdboden verläuft, ergibt, da beides zusammen eine Parallelschaltung bildet, einen Gesamtwiderstand gleich der Hälfte oder 18,7  $\Omega$ . Daraus lässt sich der Schluss ziehen, dass dem Erdleitungsdraht, d. h. der Verbindung mit der Erdplatte, eine durchaus nicht zu unterschätzende Bedeutung zukommt, sofern wenigstens der Draht in feuchtem Boden verläuft.



Vor Jahren schon angestellte Beobachtungen des Verfassers bei Anlass von Erdwiderstandsbestimmungen, in Verbindung mit den dabei als notwendig erkannten und gestützt hierauf auch ausgeführten Verbesserungen der zu hohen Uebergangswiderstände, bildeten die Anregung, den Ursachen der auffallenden Erscheinungen näher auf den Grund zu gehen. Die Theorie und die angestellten Berechnungen scheinen die aus der Praxis geschöpften Erfahrungen durchaus zu bestätigen.

## Description de l'installation du Bureau International du Travail.

Par H. Gimmi, Genève.

Le bâtiment du B. I. T., dont les travaux de construction et d'aménagement seront bientôt achevés, est situé hors de ville, au bord du lac. Cet édifice affecte la forme d'un vaste rectangle de 86 m. sur 33 environ, pourvu d'une grande cour intérieure, et comprend le sous-sol, le rez-de-chaussée, 3 étages et les combles. La partie centrale nord est en saillie sur la façade et se termine par une coupole vitrée en béton armé, qui servira à donner un éclairage particulièrement intense à la bibliothèque.

Au rez-de-chaussée se trouve la salle de réunion des membres du Conseil d'Administration, laquelle mérite une attention spéciale. Elle sera entièrement aménagée avec des dons faits par divers Gouvernements. Les boiseries et le mobilier ont été offerts par la Grande-Bretagne. La Grèce fournit les tapis, la Finlande et la Hollande les peintures, le Gouvernement français une tapisserie des Gobelins et le Gou-

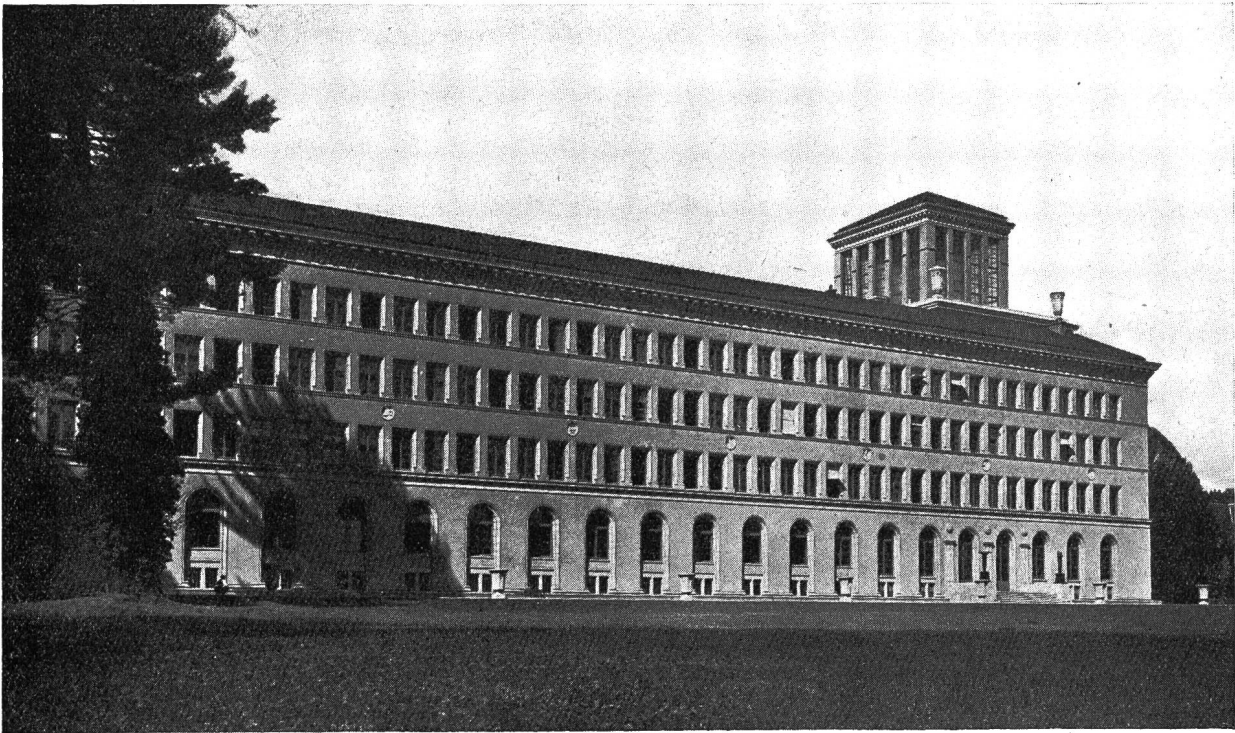
vernement italien la reliure des livres qui seront placés dans la salle.

Dans le vestibule se trouvent déjà les deux statues offertes par le Gouvernement belge. A côté de la salle du Conseil ont été aménagés des locaux pour les sténographes des séances, un bureau spécial pour le Président et deux salles de commissions.

Les bureaux du Directeur et du Directeur-adjoint sont au premier étage et communiquent par un grand escalier avec le vestibule. Les divers services se répartissent entre les trois étages du bâtiment.

Aux combles se trouvent différents ateliers, un restaurant et une salle de réunions pour le personnel, une imprimerie, le logement du concierge et les locaux de la centrale automatique.

La centrale automatique a été prise en abonnement auprès de l'Administration des Télégraphes et Téléphones, qui en a donc aussi la charge de l'entre-



Vue du Bureau international du Travail, côté Lac.

tion. Elle a été livrée par la Bell Telephone Mfg. Co.; elle est du système à simple lacet. La capacité totale est de 10 raccordements à la centrale et de 300 raccordements d'embranchement, qui pourront, par la suite, être augmentés jusqu'à 800 en ajoutant des unités supplémentaires à celles existantes.

Actuellement, la centrale est équipée pour 8 raccordements à la centrale et 250 raccordements d'em-

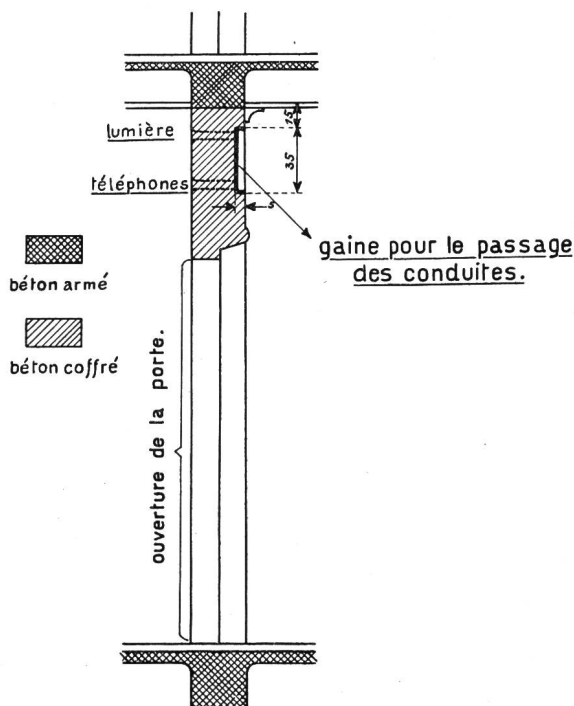
branchement. Nous reviendrons plus loin sur la description des particularités de cette centrale automatique.

La distribution des lignes à l'intérieur a fait l'objet d'une étude spéciale en vue d'obtenir les conditions les plus favorables non seulement pour l'installation des téléphones, mais aussi pour celle de la distribution de la lumière en particulier. Pour cela, il a été réservé dès le début de la construction, c'est-à-dire au moment du coulage du béton, tout le long des corridors du rez-de-chaussée, du premier, du deuxième et du troisième étage des gaines horizontales de 35 cm de hauteur et de 5 cm de profondeur. Ces gaines, qui passent au-dessus de l'encadrement des portes, sont suffisamment spacieuses pour y dissimuler toutes les conduites électriques (lumière, sonneries, téléphone), le haut de la gaine étant réservé à la lumière et le bas aux conduites de téléphone.

Des ouvertures spéciales dans les murs de béton permettent séparément le passage de la lumière et du téléphone dans les différentes pièces. A part ces gaines horizontales, il a également été prévu, au moment du coulage des murs, des gaines verticales destinées aux colonnes montantes et reliant les différents étages entre eux.

L'installation des conduites revenait donc à placer dans des gaines verticales et horizontales, prévues à l'avance, des tubes isolants de dimensions suffisantes pour pouvoir contenir tous les 250 conducteurs de fil double.

A cet effet, il a été placé 12 colonnes montantes verticales en tube Bergmann de 36 mm; à chaque étage, ces tubes sont pourvus de boîtes de dérivation et reliés entre eux au moyen de colonnes horizontales. De ces colonnes horizontales partent les dérivations dans les chambres, dont chaque entrée est

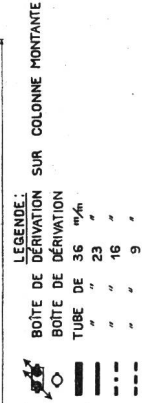
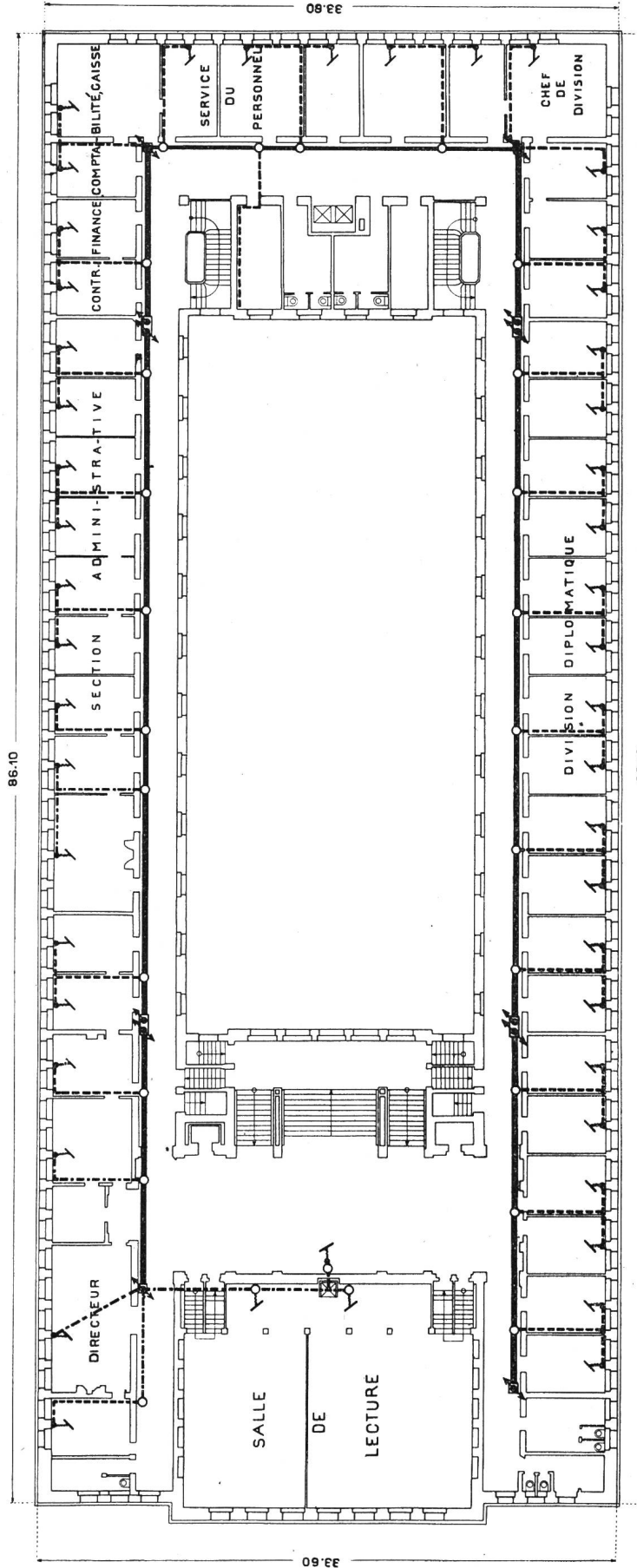


(Fig. 1)

Disposition des gaines dans les murs.

EDIFICE DU BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL

GENEVE

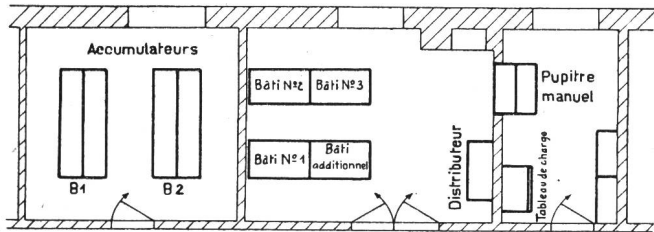


PREMIER ETAGE

(Fig. 2)

également pourvue d'une boîte de dérivation. Le passage des conducteurs dans les tubes a été grandement facilité par le fait d'avoir prévu des conduites de dimensions suffisantes et, partout, des parcours rectilignes.

Dans les chambres où il n'avait pas été prévu d'installation dissimulée, les tubes Bergmann de petites dimensions ont été placés dans des moulures décoratives évidées dans ce but.



(Fig. 3) Plan de la centrale autom. du B.I.T.

Au troisième étage, chaque colonne montante aboutit à une réglette de connexion enfermée dans une boîte de dérivation, pour être raccordée par câbles sous plomb au distributeur de la station centrale.

Après la pose des conduites de lumière, de sonneries et de téléphone dans les gaines, les conduites ont été recouvertes de papier bitumé et les gaines refermées par un mortier au ciment enveloppant une armature en treillis.

La distribution ainsi décrite est facilement accessible de toute part dans les corridors; les modifications ou extensions éventuelles pourront donc se faire facilement et sans être obligé de pénétrer dans des locaux occupés.

Pour l'ensemble, il a été posé environ 6500 m. de fil double et 650 m. de câble 20×2 type G.; malgré

cela, le prix moyen par raccordement d'embranchement n'a pas atteint, main-d'œuvre et matériel compris, le prix de fr. 65.—.

Ce prix, qui peut être taxé de minimum étant donné l'extension de ce bâtiment, est dû à l'emploi des gaines prévues lors de la construction du bâtiment, emploi qui a eu pour conséquence une forte diminution de la main-d'œuvre.

L'installation, dont l'étude et le cahier des charges ont été faits par les organes de l'Administration, a été adjugée en soumission à la Maison Favre & Fils, électriciens à Genève. Aux essais faits préalablement à la mise en service de la centrale automatique, l'état d'isolement de tous les conducteurs était tout à fait normal.

Ce mode d'installation peut donc être recommandé lorsqu'il s'agit de la distribution dans un bâtiment nouveau construit en béton, à la condition que l'étude puisse en être entreprise avant la construction.

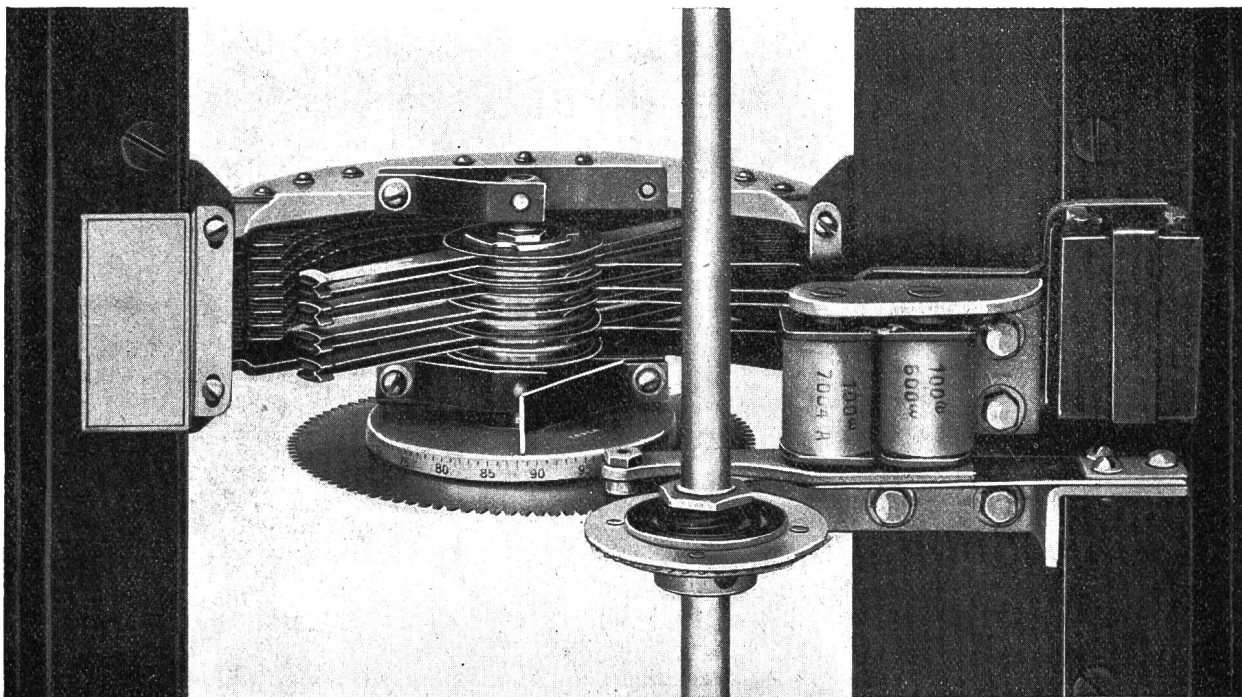
La centrale automatique du B. I. T. est la première installation de ce genre en Suisse; d'un type nouveau, elle se compose de 3 bâtis unitaires N° 7000 D d'une capacité totale de 100 raccordements chacun et d'un bâti additionnel, dans lequel se trouvent les sélecteurs complémentaires de chaque bâti unitaire ainsi que les chercheurs de jonction vers la ville.

La répartition des communications entrantes de la ville est assurée par un pupitre manuel à fiches.

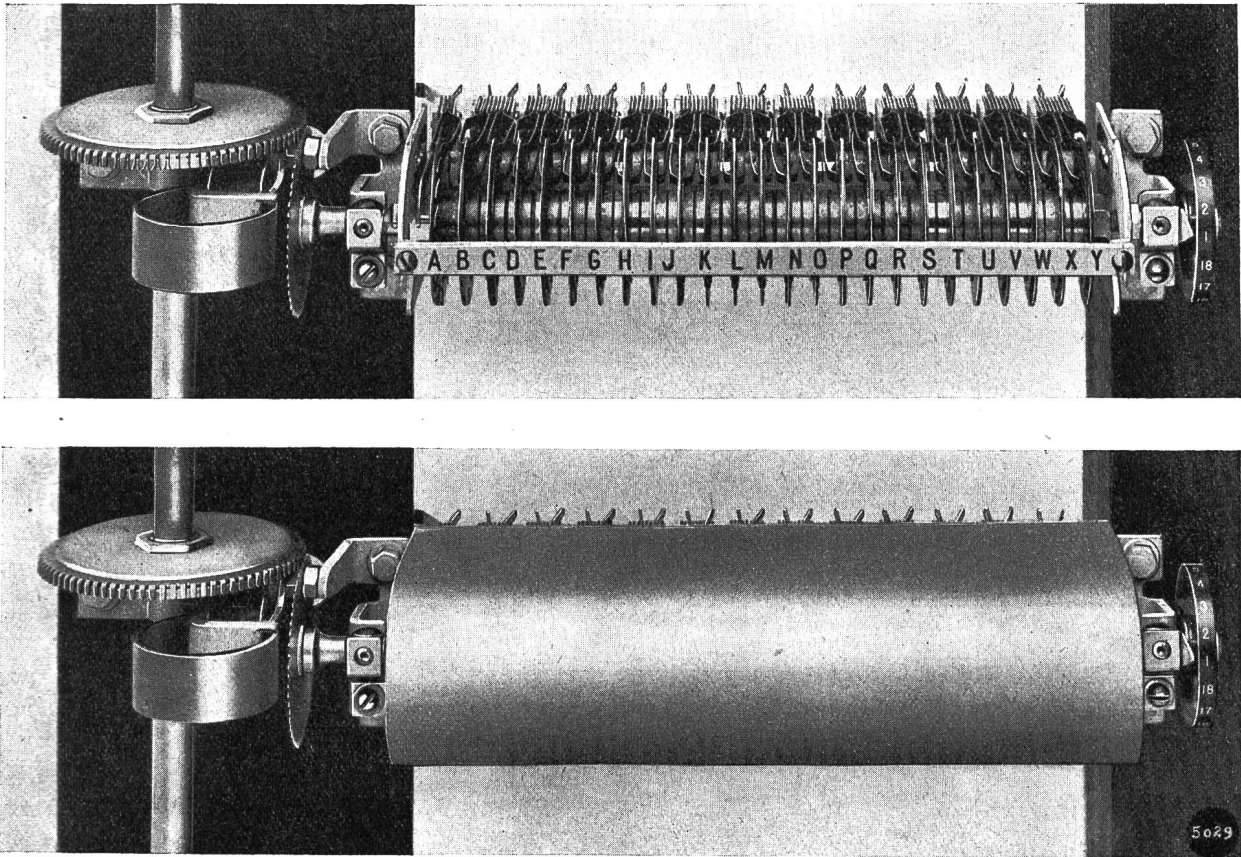
Deux batteries d'accumulateurs de 180 AH chacune fournissent l'énergie nécessaire à l'installation, et la charge des accumulateurs est faite au moyen d'un redresseur à vapeur de mercure.

Chacun des bâtis unitaires est équipé avec:

9 circuits de connexions locales qui se composent d'un chercheur de ligne (à 100), d'un combineur rotatif, d'un enregistreur pas-à-pas et de 3 sé-



Chercheur d'appels.



Combiner rotatif.

lecteurs, dont deux se trouvent dans le bâti additionnel.

3 circuits de jonction vers la ville, composés d'un chercheur supplémentaire et d'un chercheur de jonction; ce dernier se trouve également dans le bâti additionnel.

Ainsi, dans chaque bâti unitaire d'une capacité de 100 raccordements, il y aura possibilité d'avoir simultanément 9 communications locales et 3 communications vers la ville, à la condition toutefois, pour ces dernières, qu'un chercheur de ligne primaire se soit trouvé libre pour l'établissement de la communication.

Tous les chercheurs, les combineurs et les sélecteurs sont mis en mouvement par un embrayage électro-magnétique avec disques dentés, ce qui assure aux organes un entraînement sans glissement.

Les arbres d'entraînement dans chacun des bâtis sont mus par des moteurs individuels à courant continu, d'une force de  $\frac{1}{32}$  HP.

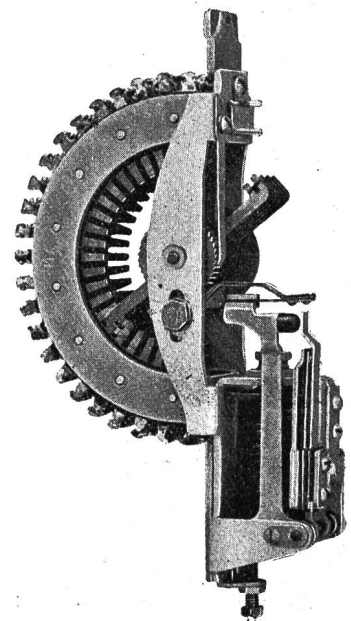
Les communications sortantes vers la ville se font soit automatiquement en choisissant le N° 0, soit par l'intermédiaire du pupitre manuel; les communications entrantes arrivent toutes au pupitre manuel, qui assure la répartition de ces communications.

Le diagramme des jonctions montre de quelle manière se font les diverses communications.

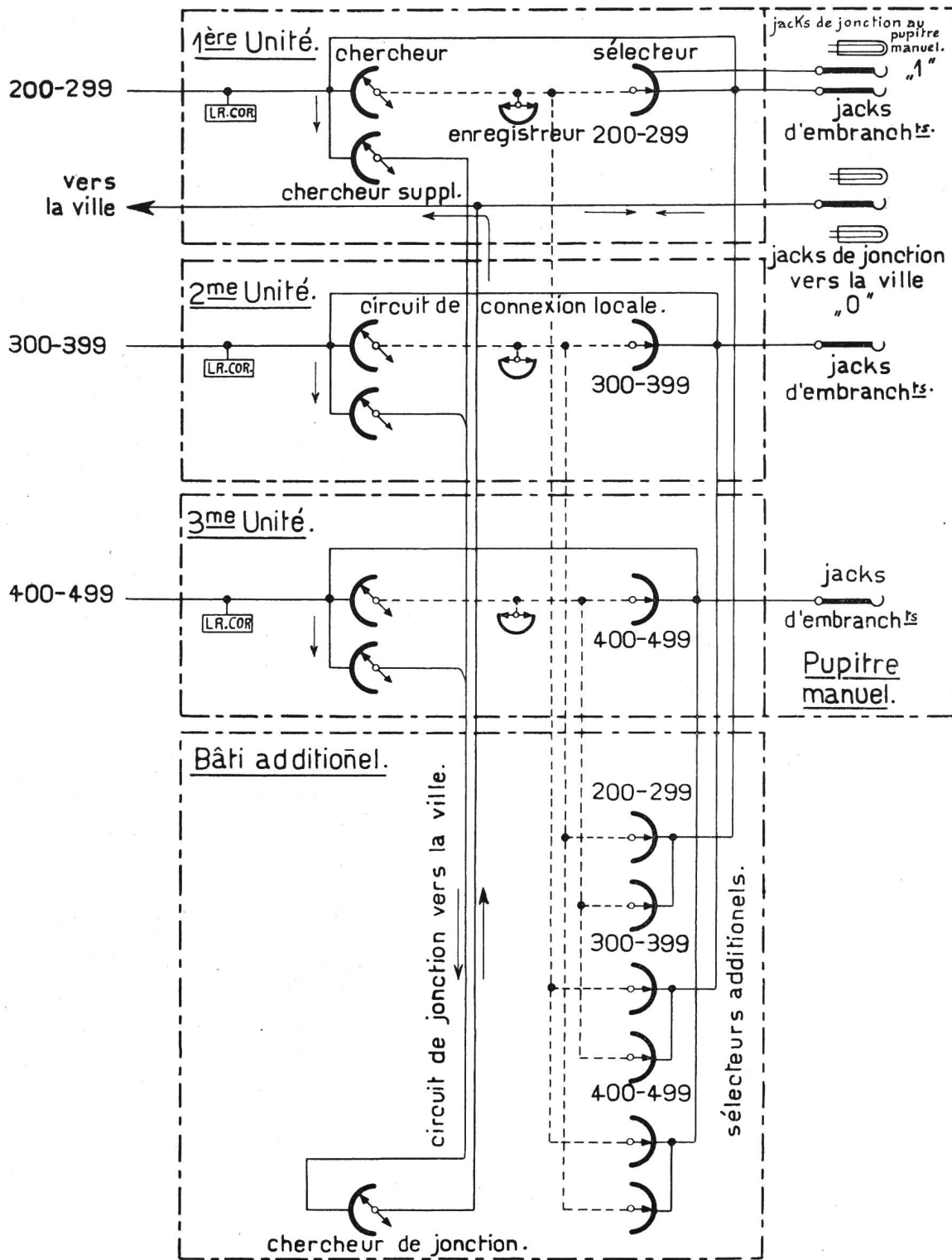
Dans le système installé au B. I. T., la manière de fonctionner de l'enregistreur diffère de la manière usuelle, et pour cela il peut être intéressant de suivre brièvement les phases de l'établissement d'une communication.

Il est à remarquer tout d'abord que la numérotation des unités dans ces installations est faite à partir de 200, dans notre cas de 200—499. Le premier groupe de sélecteurs est numéroté de 200—299, le second de 300—399 et le troisième de 400—499. Les chiffres 2, 3 et 4 assureront donc la sélection des centaines; le chiffre 0 est réservé pour les communications sortant automatiquement vers la ville et le chiffre 1 pour communiquer avec l'opératrice du pupitre manuel. Les chiffres des centaines 5, 6, 7, 8 et 9 n'aboutissent pas.

Lorsque le récepteur d'une station d'embranchement est décroché, tous les chercheurs de ligne primaires libres qui se trouvent dans cette unité, sont mis en mouvement et tournent à la recherche de la ligne appelante. Aussitôt que cette dernière a été trouvée par un des chercheurs, tous les autres chercheurs de ligne sont arrêtés et restent dans



Enregistreur.



(Fig. 4) Diagramme de jonctions de la centrale automatique du B.I.T.

leur position. Le combineur du circuit de connexion considéré passe dans la position qui donne à l'appelant le son musical, et le poste appelant est ainsi informé qu'il peut commencer l'émission des numéros. Le premier numéro, celui des centaines, fait avancer l'enregistreur dans une position correspondant

au chiffre émis et provoque, par la combinaison de deux relais, la recherche d'un des trois groupes de sélecteurs. Cette recherche se fait dans l'intervalle qui s'écoule entre l'émission des centaines et celle des dizaines et aussitôt après l'enregistreur revient dans sa position initiale.

Si l'appel concerne le premier groupe de 200—299, le premier sélecteur est déjà normalement relié au circuit de connexion, et les deux relais restent en position normale. Si l'appel concerne le deuxième groupe de 300—399, un des deux relais est excité, et, pour appeler le troisième groupe de 400—499, c'est l'autre relais qui est excité.

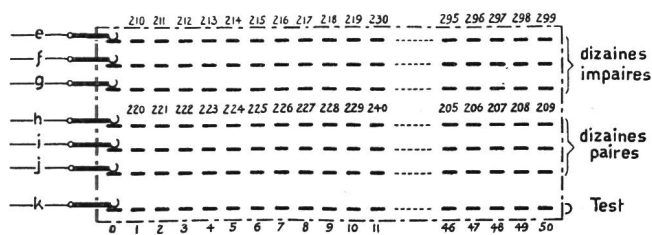
L'arc d'un sélecteur se compose de 7 niveaux de 51 broches terminales. Les 7 balais frotteurs, qui correspondent aux 7 niveaux, sont montés sur un chariot porte-balais et constituent 2 jeux de 3 balais frotteurs chacun et 1 balai de test. La numérotation de l'arc est faite de telle façon que le premier jeu de balais frotteurs ne peut choisir que les dizaines impaires, tandis que l'autre jeu ne choisit que des dizaines paires.

Pendant l'émission des dizaines, l'enregistreur avance dans la position correspondant au chiffre des dizaines émis. Pendant ce temps, le sélecteur qui a été choisi tourne selon le chiffre des dizaines émis, jusqu'aux broches terminales qui marquent le commencement d'une rangée d'une dizaine. En même temps, un relais connecte au circuit de connexion, soit le jeu de balais qui choisit les dizaines impaires, soit celui qui choisit les dizaines paires.

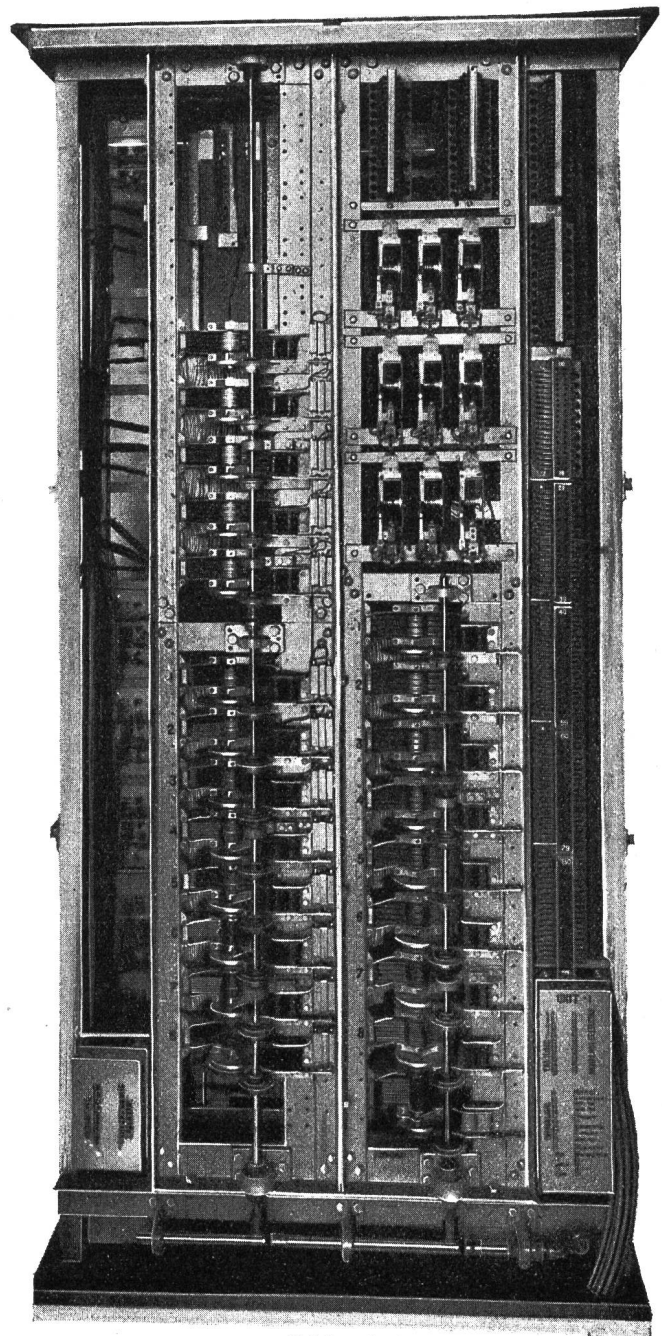
L'émission des centaines a provoqué la recherche du sélecteur de la centaine demandée; par l'émission des dizaines, ce sélecteur se trouve au commencement de la décade choisie, et il ne reste plus qu'à rechercher une des 10 lignes d'unité dans la décade considérée.

Entre l'émission des dizaines et des unités, l'enregistreur est revenu à la position normale et, lors de l'émission des unités, il avancera dans la position correspondant au chiffre émis. Le sélecteur tourne jusqu'à ce que le balai de test trouve un potentiel sur la rangée des unités, et le jeu des balais frotteurs se trouvera sur le numéro choisi. A partir de ce moment, les opérations de test, d'occupation ou de sonnerie se font de la manière habituelle.

Les communications sortant automatiquement vers la ville se font par l'émission du chiffre 0. Lorsque l'enregistreur arrive dans la position 10 correspondant au chiffre émis, il excite un relais spécial, qui provoque le démarrage de tous les chercheurs supplémentaires libres dans l'unité considérée. Lorsque l'un des chercheurs supplémentaires a trouvé la ligne appelante, les autres chercheurs restent dans leur position respective, et les organes du circuit de connexion locale utilisé (chercheurs primaires) re-



(Fig. 5) - Numérotation de l'arc du sélecteur de la 1<sup>re</sup> unité.



Bâti unitaire.

viennent en position normale. Le chercheur supplémentaire provoque à son tour le démarrage des chercheurs de jonction libres connectés à la ville, et lorsqu'un de ces derniers a trouvé la ligne auxiliaire vers le chercheur supplémentaire, le circuit est établi vers la ville.

L'émission du chiffre 1 pour atteindre l'opératrice du pupitre manuel agit d'une manière analogue à la précédente sur un relais spécial, qui provoque la recherche d'une des lignes libres allant au pupitre manuel au moyen des sélecteurs de la première unité.

Cette centrale automatique a été mise en service vers le milieu du mois de février, et a fonctionné normalement dès le début.