

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 29 (1903)
Heft: 9

Artikel: La nouvelle station téléphonique centrale de Lausanne (suite et fin)
Autor: Vanoni, L.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-23490>

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: 06.05.2025

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

Bulletin technique de la Suisse romande

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES. — Paraissant deux fois par mois.

Rédacteur en chef: M. P. HOFFET, professeur à l'Ecole d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne.

SOMMAIRE: *La nouvelle station téléphonique centrale de Lausanne* (suite et fin), par M. L. Vanoni, chef du Service technique de l'Administration des télégraphes suisses. — *De quelques types récents d'horloges électriques*, par M. Paul-L. Mercanton, ingénieur-électricien, à Lausanne. — *La stérilisation de l'eau par l'ozone*, par M. P. Dutoit, professeur, à Lausanne. — **Divers**: Le passage de la boucle. Communication faite par M. A. Gremaud, ingénieur cantonal, à Fribourg, à la Société fribourgeoise des Ingénieurs et Architectes. — Tunnel du Simplon. Etat des travaux au mois d'avril 1903. — Correspondance. — Bibliographie. — Société fribourgeoise des Ingénieurs et Architectes. Séance du 3 avril 1903. Séance du 17 avril 1903. — Note de la Rédaction.

La nouvelle station téléphonique centrale de Lausanne.

(Suite et fin)¹.

III. Les lignes.

Les lignes aériennes, locales et interurbaines convergent par groupes vers 88 supports de concentration (hermes, tourelles, tableaux, colonnes et poteaux métalliques) distribués dans les différents quartiers de la ville, où elles se raccordent à des câbles à isolation de papier sous gaine de plomb munis souvent d'une armature en fer plat. Ces câbles atteignent l'hôtel des Postes par *voie souterraine*, dans des canalisations métalliques, et se terminent dans les boîtes d'obturation que portent, dans une pièce du sous-sol, deux forts cadres en fer, parallèles.

Deux côtés des boîtes d'obturation sont traversés par des tiges de raccordement, en nombre correspondant à celui des conducteurs du câble. Les tiges de raccordement sont des vis en cuivre, creuses sur toute leur longueur et dont la pointe, qui fait saillie sur la paroi extérieure de la boîte, a été aplatie et façonnée en forme de boucle. Le conducteur du câble s'engage dans l'ouverture axiale de la tige et, parvenu à l'extérieur, s'enroule autour de la boucle; une goutte de soudure l'arrête et bouche hermétiquement tout vide entre conducteur et ouverture de la tige. La boîte d'obturation est remplie d'une masse isolante.

Des câbles sous plomb à 20 conducteurs doubles, isolés au caoutchouc et au coton, les « câbles d'ascension », reprennent les lignes aux tiges de raccordement et les conduisent, par un canal de 0^m,90 × 0^m,45 pratiqué dans la maçonnerie à travers les étages, dans la pièce des combles qui abrite le distributeur, où elles se relient aux coupe-circuits de protection des appareils de la station centrale.

On sait que pour les lignes combinées avec des sections aériennes et des sections souterraines, lorsqu'elles se terminent dans la station centrale par un câble, les appareils de protection de la ligne (parafoudre, coupe-circuit de ligne) se placent au point de raccordement entre

ce câble et la section aérienne, soit donc, à Lausanne, dans les 88 supports centraux qui viennent d'être mentionnés, tandis que les organes de protection des appareils de la station centrale doivent être logés dans les locaux de celle-ci. Le coupe-circuit d'appareils dont il a été fait usage ici, la *bobine thermique*, est constitué comme suit: une tige en cuivre de 6 mm. de longueur et de 2 mm. d'épaisseur, munie à ses extrémités d'un disque également en cuivre d'environ 4 mm. de diamètre, représente le noyau de la bobine. Elle fait corps par l'un des bouts avec un bloc évidé en ébonite qui, au moyen d'un bouton métallique, s'engage dans la fourchette d'un ressort-lame; ce ressort est monté sur un dé en porcelaine et porte une borne d'attache sur sa partie fixe. Au disque de l'autre extrémité de la tige adhère, maintenu par une soudure fondant à une très basse température, un disque d'égale grandeur qui termine une seconde tige en cuivre, plus courte et engagée par son autre bout légèrement épanoui dans la fourchette d'un second ressort-lame, semblable au premier et faisant face à celui-ci. Un fil, d'une résistance totale de 20 à 25 ohms, est enroulé autour de la première tige et communique, d'une part avec la première fourchette par l'intermédiaire du bouton métallique, de l'autre par la tige-noyau de la bobine avec la seconde tige et la seconde fourchette. Comme l'un des ressorts est relié au câble, l'autre aux appareils, tout courant d'une intensité d'au moins 0,2 ampère qui parcourt la ligne, détermine un échauffement des disques qui fait fondre la soudure et, grâce au fait que les deux ressorts tendent à s'écarter l'un de l'autre, sépare les tiges et produit ainsi l'interruption du circuit, le tout en un temps relativement très court.

Les coupe-circuits, fixés par l'intermédiaire de leurs isolateurs par séries de 20 sur une lame métallique, ont été groupés en rangées verticales de 4 séries chacune sur trois forts cadres en fer. Les câbles d'ascension, après avoir quitté la cheminée communiquant avec le sous-sol, suivent des caniveaux jusqu'au pied des cadres et montent sur la face d'arrière de ceux-ci pour aller se serrer sous les bornes de ligne des bobines thermiques. Des câbles à 20 paires avec isolation au caoutchouc et au coton et protégés par une forte tresse descendent le long du côté an-

¹ Voir N° du 10 avril 1903, page 103.

térieur des cadres, depuis les autres bornes des coupe-circuits, dans d'autres caniveaux qui les conduisent dans le distributeur des lignes.

La figure 18, qui représente une partie de ce dernier appareil, montre les détails du système de distributeur en service. Des montants en fer à U distribués en file, à une distance de 30 centimètres l'un de l'autre, suivant l'axe de la cloison séparative de deux caniveaux parallèles sous-plancher, reposent par une grille de base en fers cornières sur cette cloison, ainsi que sur les autres bords des canaux, et sont assemblés par six entretoises également en fer à U, espacées de 30 centimètres, en hauteur. A égale distance entre les boulons d'assemblage de deux entretoises voisines avec les montants sont fixés contre ces derniers des bras horizontaux en fer à T qui servent d'appui à des réglettes d'ébonite portant, sur deux faces, 40 pièces de contact et alignées bout à bout le long du distributeur, à quelques centimètres de l'extrémité libre des bras. Les pièces de contact qui viennent d'être mentionnées, sont constituées par des bornes faisant corps à la base avec des languettes de cuivre, dont l'un des bouts, percé d'une petite ouverture, dépasse à angle droit le bord de la réglette ou série.

C'est à ces languettes que viennent se souder les câbles de ligne à leur sortie du canal qui les a amenés depuis le tableau des bobines thermiques. Comme on le voit par la figure 18, les câbles se répartissent, par couches horizontales superposées, sur les 5 bras porteurs de chaque montant. Sur l'avant du distributeur, d'autres bras horizontaux, rivés aux entretoises au milieu de la portée entre deux montants voisins, supportent également près de leur extrémité libre des rangées verticales de 5 réglettes en ébonite du modèle ci-dessus, auxquelles se rattachent les câbles des commutateurs, c'est-à-dire des câbles à 20 paires isolés au caoutchouc et à la soie sous une tresse, qui conduisent les lignes depuis le distributeur jusqu'aux tables multiples ou interurbaines.

En face de la réglette horizontale de chaque câble de ligne se trouve ainsi une réglette verticale appartenant à un câble de commutateurs. Les conducteurs des deux systèmes sont numérotés à demeure. Lorsque le numéro d'appel à attribuer à une ligne, de la série horizontale, par conséquent, est compris

parmi ceux de la série verticale placée devant celle-ci, le raccordement est établi entre les bornes des deux réglettes par le plus court chemin, à travers un anneau suspendu à l'entretoise, et se fait, comme aussi dans les deux autres cas suivants, au moyen de deux conducteurs, isolés au caoutchouc et à la soie sous une tresse commune. Mais si ce numéro se trouve dans une section voisine, les conducteurs de raccordement sont tirés dans des étriers le long du montant le plus rapproché jusqu'à niveau de l'entretoise qui croise la réglette verticale cherchée, passent ensuite dans des brides rivées aux bras horizontaux de la face antérieure du distributeur et atteignent les bornes de la série. Enfin, lorsque le numéro d'appel appartient à une réglette verticale éloignée, comme cela est presque généralement le cas dans la partie du distributeur que montre la figure, les conducteurs sont dirigés vers le sommet du

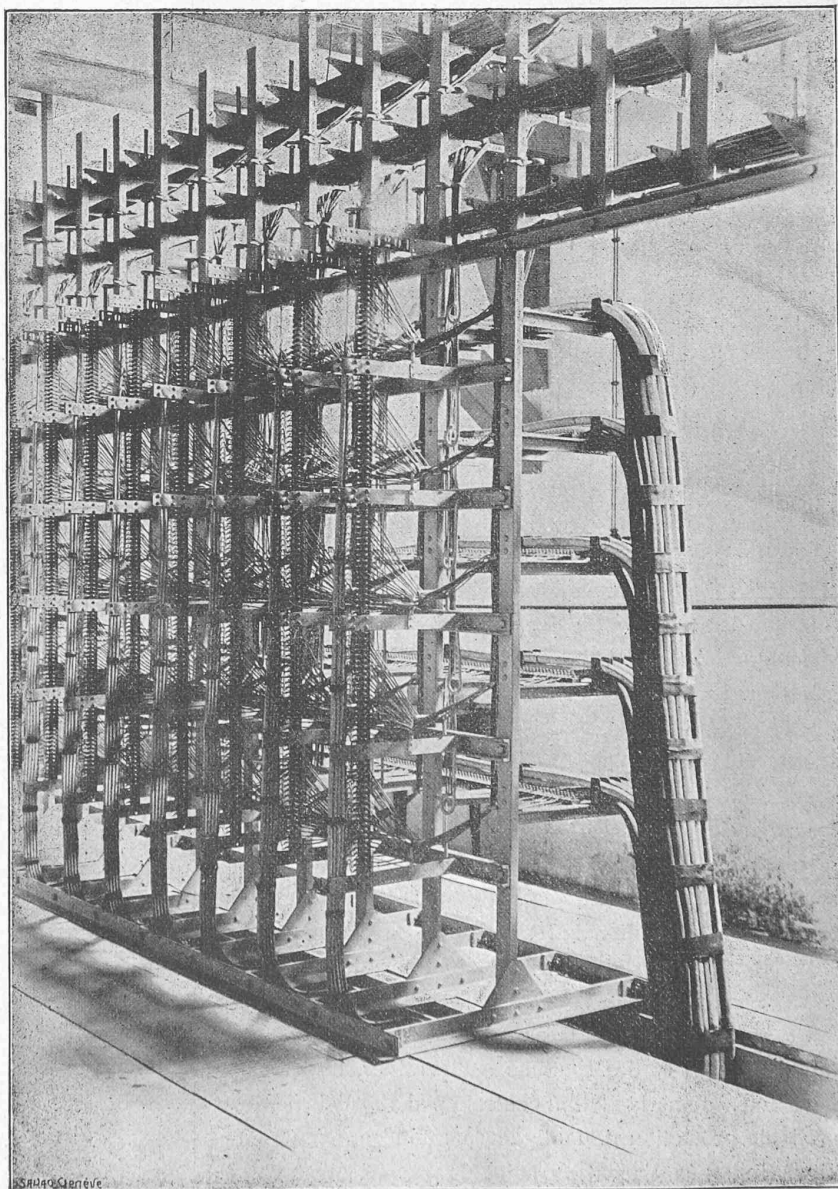


Fig. 18. — Distributeur de lignes.

montant le plus rapproché, où ils trouvent des doubles consoles, qui leur permettent de se rendre par voie horizontale jusqu'au montant voisin de la série cherchée.

Lorsque la ligne à raccorder est à simple fil, le conducteur de retour des câbles des commutateurs (fil L_2 dans les figures 7 et 8, 10 à 15) est mis à la terre à la tige de la boîte d'obturation ou bien dans le support de concentration, suivant que le câble extérieur est formé par des conducteurs simples ou des paires.

Le distributeur a une capacité de 3600 lignes à double fil; ses entretoises sont interrompues en deux endroits sur une longueur de 1^m,10 de sorte qu'il apparait comme constitué par trois sections de 1200 lignes placées de front et reliées entre elles seulement par les conducteurs de renvoi qui suivent les consoles du sommet des montants. La répartition des câbles de ligne sur les bras d'arrière a pu de cette façon être effectuée depuis six points

différents (soit depuis les extrémités des trois sections) au lieu de deux, ce qui a diminué dans une assez forte mesure le poids de câbles que doivent porter les bras. En outre, ces deux baies offrent un passage direct entre les deux faces du distributeur et évitent ainsi un long détour.

Un second distributeur de même capacité sera installé parallèlement à l'actuel dès que les besoins du service l'exigeront. Les conducteurs de raccordement passeront de l'un à l'autre en prenant appui sur des grilles transversales qui seront fixées aux montants, à la hauteur des consoles.

Pour cette pièce des combles tout spécialement, qui, outre le distributeur, renferme les appareils de protection, des mesures spéciales ont été prises pour éviter la propagation d'un incendie dans le cas, fort peu probable d'ailleurs, où une ou plusieurs bobines thermiques, ou bien un ou plusieurs coupe-circuits de ligne, ne fonctionne-

raient accidentellement pas. Le plancher de la pièce elle-même est en béton armé; le plafond ainsi que les poutres qui font saillie dans la chambre ou la traversent en biais ont été complètement doublés de xylolithe; les portes sont en tôle; les caniveaux qui relient entre eux les tableaux des coupe-circuits et le distributeur, ceux qui contiennent les câbles de ligne et ceux des câbles des commutateurs ont été établis en ciment sur fond de béton armé et munis de couvercles en tôle. Est également fermé sur toute sa longueur par des plaques de tôle le canal des câbles d'ascension, et dans les salles du service local et du service interurbain, les caniveaux sous plancher, marqués en pointillés dans la figure 1, ont le fond en béton armé, les parois en xylolithe et le couvercle en bois doublé de xylolithe à l'intérieur. Enfin, les fils reliant le tableau de distribution avec les tables sont renfermés dans un canal en fer sur leur parcours le long du dégagement.

Pour les recherches des dérangements des lignes locales et interurbaines, pour les vérifications périodiques (mensuelles) de ces dernières, ainsi que pour la localisation de fautes dans l'appareillage, le fonctionnaire préposé à la station centrale dispose d'une *station d'essais* (fig. 19), installée dans une pièce attenante à la salle du service local et dont voici les organes principaux :

Un galvanomètre à cadre mobile, système Deprez-d'Arsonval, lecture à aiguille, résistance : 200 ohms, sensibilité : 1° de déviation = 0,3 micro-ampère;

Un rhéostat-shunt, à manivelle, comprenant six valeurs, savoir : 0, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{50}$.

Un pont de Wheatstone, 18 fiches. Résistances du rhéostat de réglage : 1, 1, 1, 2, 5, 10, 10, 20, 50, 100, 100, 200, 500 ohms. Résistance de

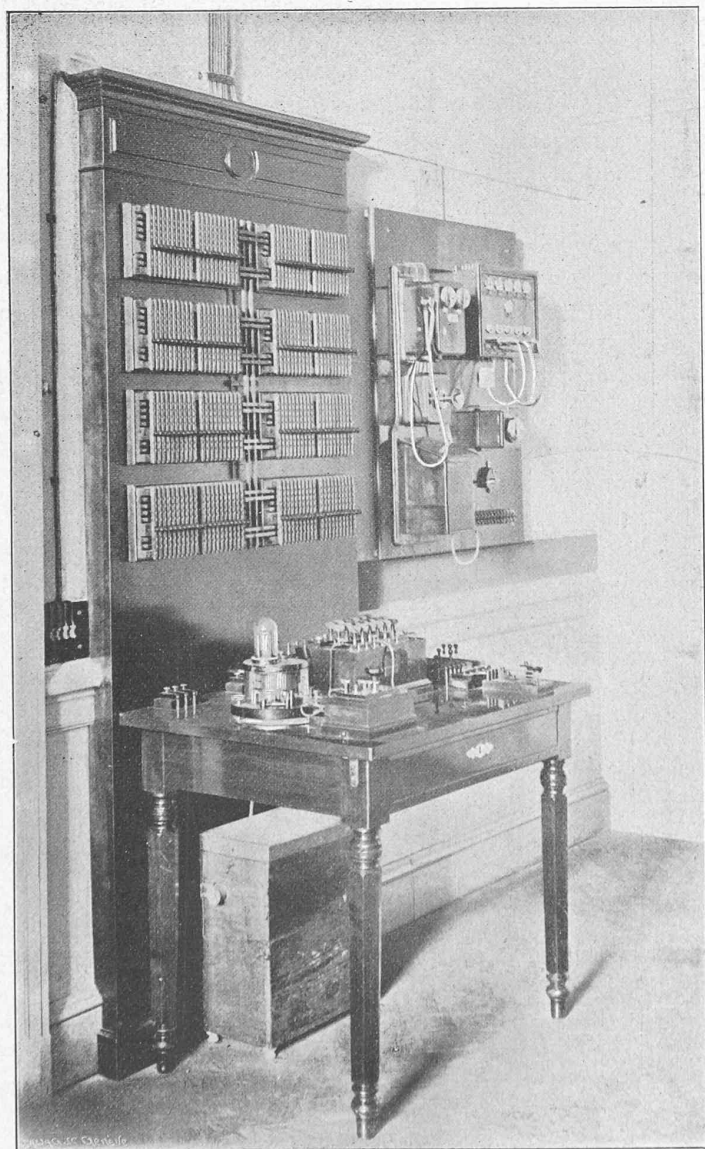


Fig. 19. — Station d'essais.

chaque bras de proportion : 10, 100, 1000 ohms ;
 Une boîte de résistance, avec 4 fiches, de 10 000, 20 000, 30 000 et 40 000 = 100 000 ohms ;
 Un permutateur à 6 lames horizontales et 6 verticales, sur ébonite.
 Une résistance de 1 ohm, supportant 15 ampères ;
 Commutateurs ;
 Deux condensateurs de 1 mf. chacun ;
 50 éléments Leclanché, type pile sèche, et 3 Leclanché-Barbier.

Ainsi équipée, cette station peut être utilisée pour toutes sortes de mesures (résistances, potentiels, intensités, capacités, coefficients d'induction, etc.).

La vérification des lignes interurbaines est facilitée par l'intercalation, dans les câbles des commutateurs entre distributeurs et tables, des permutateurs que l'on voit montés au nombre de 8 sur le panneau vertical de la station d'essais. Ces permutateurs ont 20 lames verticales se composant de deux pièces de longueur différente qu'une fiche met en contact électrique entre elles, à l'état de repos. Les lignes venant du distributeur sont reliées par des bornes à la partie supérieure, plus longue, de ces lames ; celles qui vont dans les tables, par des bornes de la partie du bas. Des 6 lames horizontales, quatre se trouvent sous la partie supérieure des verticales, deux sous la partie inférieure ; ces dernières, ainsi que deux de l'autre groupe, sont reliées à la table d'essais, une cinquième est mise à la terre, la sixième ne reçoit pas de fil de communication. Les lames des permutateurs sont montées sur ébonite. En enlevant les fiches de deux lames correspondantes, l'opérateur sectionne la communication en un circuit intérieur comprenant l'appareillage des tables interurbaines et en un circuit extérieur qui se compose de la ligne et des appareils placés à l'autre extrémité de celle-ci. Suivant la position qu'il donnera aux fiches du permutateur, il pourra, pour ses recherches, intercaler la station d'essais, et au besoin, par cette dernière, un poste téléphonique, dans l'un des deux circuits ; il pourra, de même, mettre à terre l'un ou les deux fils du circuit extérieur ou les relier ensemble pour seconder les opérations d'un collègue occupé à vérifier la ligne depuis l'autre station centrale.

L. VANONI,
ingénieur.

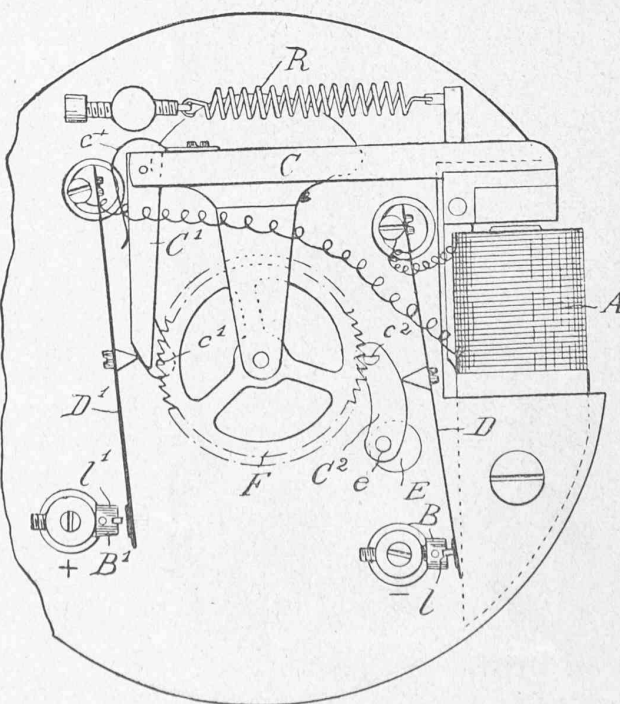


Fig. 1.

De quelques types récents d'horloges électriques.

D'innombrables tentatives ont été faites depuis une trentaine d'années pour mettre l'horlogerie au bénéfice des avantages variés du courant électrique. De multiples dispositifs ont été réalisés, qui avaient pour but soit le remontage automatique des horloges, soit la commande à distance, par un régulateur unique, de tout un système de distributeurs d'heure.

Cependant l'horlogerie électrique ne paraît conquérir qu'aujourd'hui seulement la faveur, que ses mérites très réels auraient dû, semble-t-il, lui assurer depuis longtemps.

La défiance qu'on a montrée à son égard se justifie, il faut le dire, en quelque mesure, par les défauts graves que présentaient beaucoup de types mis sur le marché : consommation de courant excessive, oxydation des contacts et dérèglement consécutif, enfin, dans les cas de distribution urbaine, les pertes en lignes et l'influence désastreuse des orages. Toutes ces causes engendraient des irrégularités de fonctionnement de nature à condamner un système d'horlogerie dont la parfaite continuité de marche et la commodité d'emploi constituent les mérites uniquement recherchés. Il s'en faut toutefois que ces défauts soient imputables à tous les modèles construits jusqu'ici et l'on trouve des exemples d'horloges électriques dont le fonctionnement parfait n'a pas failli depuis quinze ans et plus.

Si l'horlogerie électrique a tant de peine à se faire sa place au soleil, il faut surtout en rejeter la responsa-

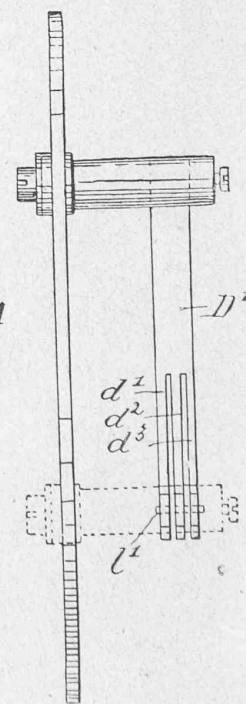


Fig. 3.