

Bulletin mensuel des postes et télégraphes

France. Ministère des postes. Auteur du texte. Bulletin mensuel des postes et télégraphes. 1894-05.

1/ Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'oeuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :

- La réutilisation non commerciale de ces contenus ou dans le cadre d'une publication académique ou scientifique est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source des contenus telle que précisée ci-après : « Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France » ou « Source gallica.bnf.fr / BnF ».

- La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service ou toute autre réutilisation des contenus générant directement des revenus : publication vendue (à l'exception des ouvrages académiques ou scientifiques), une exposition, une production audiovisuelle, un service ou un produit payant, un support à vocation promotionnelle etc.

[CLIQUER ICI POUR ACCÉDER AUX TARIFS ET À LA LICENCE](#)

2/ Les contenus de Gallica sont la propriété de la BnF au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

3/ Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :

- des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

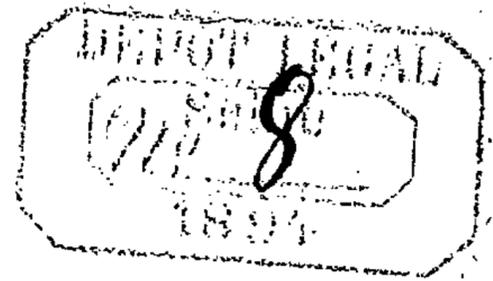
- des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

4/ Gallica constitue une base de données, dont la BnF est le producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

5/ Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

6/ L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur, notamment en matière de propriété intellectuelle. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

7/ Pour obtenir un document de Gallica en haute définition, contacter utilisation.commerciale@bnf.fr.



BULLETIN MENSUEL DES POSTES ET DES TÉLÉGRAPHES.

MAI 1894.

SOMMAIRE.

	Pages.
ARRÊTÉ du 15 mai 1894 modifiant celui du 31 juillet 1878 relatif aux indemnités allouées aux agents déplacés pour les besoins du service.....	101
CIRCULAIRE du 10 mai 1894 relative aux billets d'hôpital à intercaler dans les livrets individuels des agents et sous-agents du service de la télégraphie militaire.....	103
CIRCULAIRE du 23 mai 1894 concernant le numéro d'ordre indicatif des bureaux télégraphiques des grandes villes.....	104
CIRCULAIRE du 23 mai 1894 relative à la mauvaise écriture et à l'état de malpropreté des copies des télégrammes.....	105
PARTAGE des remises sur les cartes-télégrammes, télégrammes fermés et enveloppes-télégrammes.....	105
DÉCISION du 22 mai 1894 relative aux remises à attribuer aux receveurs ou gérants des bureaux municipaux.....	105
MODIFICATIONS à l'Instruction n° 268 résumant les règles à suivre à l'occasion de l'établissement des bureaux télégraphiques municipaux.....	106
MODIFICATIONS à apporter au règlement annexe à l'arrêté du 9 juin 1892 concernant les lignes d'intérêt privé.....	107
MODIFICATIONS apportées dans le texte du règlement de détail de l'Union concernant les dispositions applicables aux imprimés. — Bulletins de commande de librairie.....	107
VALEURS à recouvrer en Italie. — Paiement en monnaie métallique.....	108
RECouvreMENTS avec la Roumanie.....	109
MODIFICATIONS apportées sur les formules de réquisition de protêt.....	109
RÉEXPÉDITION de l'étranger sur la France des boîtes de valeurs déclarées originaires de France et grevées de droits quelconques.....	110

PERSONNEL.

Arrêté ministériel du 15 mai 1894, modifiant celui du 31 juillet 1878, relatif aux indemnités allouées aux agents déplacés pour les besoins du service.

RAPPORT,

à Monsieur le Ministre du Commerce, de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes.

Chaque année, l'Administration se trouve dans l'obligation de placer, à titre temporaire, plus de 300 agents pour renforcer, soit pendant l'hiver, soit pendant l'été, le personnel normal des bureaux, des villes d'eaux et des stations du littoral.

Les agents envoyés en renfort, bien que détachés au même titre, ne sont pas tous soumis au même régime. Les uns bénéficient d'indemnités de séjour fixées à 10 francs par jour pour les commis principaux, pendant toute la durée de leur mission, et à 6 francs par jour pour les commis; les autres reçoivent seulement leur traitement normal. Ainsi, à Arcachon, les agents de renfort n'ont pas droit à l'indemnité qui est attribuée à leurs collègues de Biarritz et de Royan. Des inégalités analogues peuvent être signalées dans d'autres régions et parfois même dans des villes différentes d'un même département.

En fait, aujourd'hui, il est alloué des indemnités dans 151 localités, tandis qu'il n'en est pas accordé dans 175 autres.

D'autre part, les agents détachés en remplacement de commis malades ou absents ont droit, pendant les quinze premiers jours, aux indemnités ci-dessus spécifiées, qui sont réduites de moitié à partir du seizième jour.

Les agents chargés de gérer des recettes par intérim, en dehors de leur résidence habituelle, peuvent prétendre à l'intégralité de l'indemnité, pendant toute la durée de leur intérim.

Les agents du service de Paris détachés dans l'intérieur de la capitale reçoivent, quel que soit leur grade (commis principal ou commis) une indemnité de 1 fr. 50 par jour.

Il est inutile d'insister sur les inconvénients que présentent ces divergences de régime pour des situations analogues. Il est équitable et indispensable que les agents éloignés momentanément de leur résidence touchent des indemnités en rapport avec leur grade, quelle que soit la localité dans laquelle ils sont envoyés, quelles que soient les époques auxquelles ont lieu ces missions et les motifs qui les ont provoquées, ainsi que les conditions particulières dans lesquelles s'effectuent les intérim.

Tel a été l'avis du Conseil d'Administration des postes et des télégraphes que j'ai consulté à ce sujet. Toutefois, après examen de la situation budgétaire pour l'année 1894, il ne m'a pas paru possible d'arriver à l'application immédiate et intégrale de ces dispositions rationnelles. Il me semble nécessaire de continuer à laisser sous le même régime que par le passé les stations hivernales, dont le service a été jusqu'à présent assuré sans frais de séjour. Cette situation exceptionnelle serait d'ailleurs transitoire. Elle serait maintenue jusqu'à ce que l'état des crédits permit d'allouer une indemnité aux agents détachés dans les stations hivernales.

J'ai l'honneur de soumettre à l'approbation de Monsieur le Ministre un projet d'arrêté ayant pour objet de régler la question dans le sens que je viens d'indiquer et dans la mesure compatible avec la situation budgétaire actuelle.

Paris, le 9 mai 1894.

Le Directeur général des Postes et des Télégraphes,

J. DE SELVES.

LE MINISTRE DU COMMERCE, DE L'INDUSTRIE, DES POSTES ET DES TÉLÉGRAPHES,
Vu les arrêtés des 31 juillet 1878, 10 avril 1880, 5 mars et 29 décembre 1890
et 9 novembre 1893;

Sur la proposition du Directeur général des postes et des télégraphes;

ARRÊTE :

ART. 1^{er}. — Les agents, détachés en renfort dans les stations thermales ou balnéaires, estivales ou hivernales, ainsi que les agents détachés en rempla-

nement d'agents ou de comptables éloignés de leurs fonctions pour un motif quelconque, ont droit aux indemnités quotidiennes suivantes, savoir :

1° *Commis principaux*, 10 francs pendant les cinq premiers jours et 5 francs à partir du sixième jour;

2° *Autres agents* (commis, surnuméraires, commis auxiliaires et dames employées), 6 francs pendant les cinq premiers jours et 3 francs à partir du sixième jour.

ART. 2. — Les agents, détachés dans des villes ou localités ou un événement exceptionnel (voyages du Président de la République ou des Ministres, inaugurations de monuments ou statues, visites d'escadres, grandes manœuvres, etc.) attire pour un temps très court une grande affluence de visiteurs ont droit savoir :

1° *Commis principaux*, à une indemnité de 15 francs par jour ;

2° *Autres agents* (commis, surnuméraires, commis auxiliaires, dames employées), à une indemnité de 10 francs par jour.

ART. 3. — A l'intérieur de Paris, les indemnités quotidiennes de déplacement sont fixées comme il suit :

1° *Commis principaux*, 2 fr. 50;

2° *Autres agents* (commis, surnuméraires, commis auxiliaires, dames employées), 1 fr. 50.

ART. 4. — Ces dispositions sont applicables à partir du 1^{er} mai 1894, sauf pour les stations d'hiver. Pour celles-ci l'exécution de la mesure est ajournée jusqu'à ce que la situation budgétaire permette de l'appliquer.

ART. 5. — Le présent arrêté sera déposé au service du personnel de la Direction générale des postes et des télégraphes pour être notifié à qui de droit.

Paris, le 15 mai 1894.

J. MARTY.

PERSONNEL. — TÉLÉGRAPHIE MILITAIRE.

Circulaire du 10 mai 1894 relative aux billets d'hôpital à intercaler dans les livrets individuels des agents et sous-agents du service de la télégraphie militaire.

A MM. les Directeurs du Service télégraphique militaire des régions de corps d'armée.

MONSIEUR LE DIRECTEUR, l'article 35 du règlement du 31 octobre 1892 sur le service de santé de l'armée en campagne spécifie qu'en principe nul n'est admis dans une formation sanitaire sans un billet d'hôpital inséré dans le livret individuel, régulièrement établi et signé par le commandant de l'unité ou le chef de service dont relève l'intéressé, ainsi que par un médecin militaire.

Pour assurer l'exécution de cette mesure il a été arrêté, à la date du 15 septembre dernier, qu'un billet d'hôpital sera intercalé à la gauche du livret individuel de chaque homme de troupe de l'armée active, de la réserve et de l'armée territoriale. Les indications relatives à l'état civil, non susceptibles de variations, seront inscrites sur le billet d'hôpital, dès que celui-ci aura été inséré dans le livret individuel.

M. le Ministre de la Guerre, par une lettre en date du 28 février 1894, a dé-

cidé que ces dispositions seraient appliquées aux agents et sous-agents de la télégraphie militaire.

Je vous prie de demander à l'autorité militaire les formules de billets d'hôpital nécessaires pour l'exécution de cette mesure, qui sera limitée aux agents et sous-agents incorporés dans les divers services ou unités. Le chiffre de la demande devra être calculé de manière à constituer un approvisionnement suffisant au siège de chaque région, en raison des mutations relativement nombreuses qui se produisent dans le personnel.

Dès que ces formules vous seront parvenues, vous y consignerez, pour chacun des agents et sous-agents incorporés, les renseignements relatifs à l'état civil, à l'exclusion de toute autre indication. Vous les transmettez ensuite aux directeurs départementaux intéressés, qui resteront chargés de les faire placer dans les livrets individuels correspondants. Quelle que soit la position ultérieure de l'intéressé, le billet d'hôpital ainsi préparé devra rester dans son livret individuel.

A l'avenir, chaque fois qu'un agent ou un sous-agent sera affecté à une unité ou à un service de la télégraphie militaire, un billet d'hôpital sera établi et intercalé dans le livret individuel, en même temps que l'ordre de route.

Vous voudrez bien me faire connaître la date à laquelle la décision ci-dessus mentionnée aura reçu son exécution, en ce qui concerne le personnel actuellement incorporé.

Je vous prie de m'accuser réception de la présente lettre.

Le Directeur général des Postes et des Télégraphes,

J. DE SELVES.

DIVISION DU MATÉRIEL ET DE L'EXPLOITATION ÉLECTRIQUE. — 1^{er} BUREAU.
CORRESPONDANCES ET RÉCLAMATIONS TÉLÉGRAPHIQUES.

Circulaire du 23 mai 1894, concernant le numéro d'ordre indicatif des bureaux télégraphiques des grandes villes.

MONSIEUR LE DIRECTEUR, dans les villes qui sont pourvues de plusieurs bureaux télégraphiques, on distingue ces bureaux au moyen d'un numéro d'ordre qui leur sert d'indicatif.

Cet indicatif, nécessaire pour permettre de reconnaître le bureau d'origine d'un télégramme émanant de ces villes, est ajouté au moment du dépôt au numéro de la case du journal A¹ dans laquelle le télégramme est décrit. Actuellement, il est toujours composé de deux chiffres, savoir :

01,02, 10, 11 etc.

On conçoit aisément que, pour la sûre détermination du bureau d'origine d'un télégramme, deux chiffres soient toujours nécessaires pour composer l'indicatif de l'un quelconque des bureaux d'une ville, lorsque ladite ville est pourvue d'un nombre de bureaux télégraphiques supérieur à 10; mais dans le cas contraire, il paraît évident qu'un seul chiffre peut suffire, et cela, sans qu'il en résulte aucun inconvénient.

L'addition du zéro qui précède actuellement le chiffre significatif devient dès lors inutile; il a, au surplus, dans le cas où il s'agit, le désavantage d'allonger, sans profit, le numéro du télégramme.

En conséquence, j'ai décidé qu'à partir du 1^{er} juillet prochain, dans les villes autres que Paris, Lyon, Bordeaux, Marseille, les bureaux ajouteraient simplement au numéro d'inscription du télégramme au registre A¹ le numéro d'ordre qui leur sert d'indicatif sans addition du zéro dont il vient d'être parlé.

Je vous prie de vouloir bien assurer, en ce qui vous concerne, l'exécution de cette décision et m'accuser réception de la présente lettre.

Le Directeur général des Postes et des Télégraphes,
J. DE SELVES.

DIVISION DU MATÉRIEL ET DE L'EXPLOITATION ÉLECTRIQUE. — 1^{er} BUREAU.
CORRESPONDANCES ET RÉCLAMATIONS TÉLÉGRAPHIQUES.

Circulaire du 23 mai 1894 relative à la mauvaise écriture et à l'état de malpropreté des copies des télégrammes.

MONSIEUR LE DIRECTEUR, en ces derniers temps l'Administration a été saisie d'un certain nombre de réclamations provoquées par la mauvaise écriture et l'état de malpropreté des copies de télégrammes remises aux destinataires.

La mise en distribution d'un télégramme malpropre ou mal écrit constitue une inconvenance à l'égard du public et engage non seulement la responsabilité de l'agent chargé du contrôle, mais encore et surtout celle de l'agent qui a établi la copie.

Je vous prie d'appeler l'attention des receveurs et gérants sur les dispositions du paragraphe 1^{er} de l'article 133 de l'instruction T et de les inviter à prendre les mesures utiles pour éviter le retour des faits signalés plus haut.

Vous m'adresserez vous-même, le cas échéant, vos propositions au sujet des mesures à prendre pour atteindre ce résultat.

Le Directeur général des Postes et des Télégraphes,
J. DE SELVES.

MATÉRIEL ET EXPLOITATION ÉLECTRIQUE. — 1^{er} BUREAU. — CORRESPONDANCES
ET RÉCLAMATIONS TÉLÉGRAPHIQUES.

*Partage des remises sur les cartes-télégrammes, télégrammes fermés
et enveloppes-télégrammes.*

Par décision en date du 22 avril dernier, les remises sur les cartes-télégrammes, télégrammes fermés et enveloppes-télégrammes seront, à partir du 1^{er} juin prochain, partagées, au même titre et dans les mêmes conditions que les remises postales, entre tous les agents (commis, surnuméraires, commis auxiliaires et dames employées) des bureaux où s'effectue la vente de ces formules.

DIVISION DU MATÉRIEL ET DE L'EXPLOITATION ÉLECTRIQUE. — 1^{er} BUREAU.

Décision du 22 mai 1894 relative aux remises à attribuer aux receveurs ou gérants des bureaux municipaux.

1° « Les télégrammes privés transmis à un bureau secondaire municipal, télégraphique ou téléphonique, par un abonné du réseau téléphonique urbain soit

« pour être distribués par ce bureau soit pour être réexpédiés sur le réseau général, sont considérés, par le bureau de dépôt, comme télégrammes de départ et donnent droit au profit du receveur ou gérant de ce bureau, à l'indemnité de 15 centimes fixée par l'arrêté ministériel du 10 juillet 1876.

« Les télégrammes privés reçus par voie électrique à l'adresse d'un abonné du réseau téléphonique urbain, qu'ils soient remis directement à cet abonné ou transmis par téléphone, sont considérés, par le bureau secondaire de dépôt, comme télégrammes d'arrivée et donnent droit, au profit du receveur ou gérant de ce bureau secondaire, à l'indemnité de 10 centimes fixée par ledit arrêté. »

2° Les mêmes règles sont applicables aux télégrammes privés originaires ou à destination d'un bureau d'intérêt privé, quelle que soit la nature de l'appareil employé pour la transmission.

3° Ces dispositions sont applicables à partir du 1^{er} juillet 1894.

4° Lorsqu'un bureau téléphonique municipal est relié au réseau télégraphique par l'intermédiaire d'un bureau télégraphique secondaire, le receveur ou gérant de ce dernier bureau a droit pour tout télégramme privé de transit à l'indemnité de 10 centimes fixée par l'arrêté ministériel du 10 juillet 1876.

Le Directeur général des Postes et des Télégraphes,

J. DE SELVES.

DIVISION DU MATÉRIEL ET DE L'EXPLOITATION ÉLECTRIQUE. — 1^{er} BUREAU.

Modifications à l'Instruction n° 268, résumant les règles à suivre à l'occasion de l'établissement des bureaux télégraphiques municipaux.

Paragraphe 36. — Remises aux receveurs.

Dernière ligne, supprimer les mots : « soit d'un bureau d'intérêt privé. »

Compléter ce paragraphe ainsi qu'il suit :

1° « Les télégrammes privés transmis à un bureau secondaire municipal, télégraphique ou téléphonique, par un abonné du réseau téléphonique urbain, soit pour être distribués par ce bureau soit pour être réexpédiés sur le réseau général, sont considérés, par le bureau de dépôt, comme télégrammes de départ et donnent droit au profit du receveur ou gérant de ce bureau, à l'indemnité de 15 centimes fixée par l'arrêté ministériel du 10 juillet 1876.

« Les télégrammes privés reçus par voie électrique à l'adresse d'un abonné du réseau téléphonique urbain, qu'ils soient remis directement à cet abonné ou transmis par téléphone, sont considérés, par le bureau secondaire de dépôt, comme télégrammes d'arrivée et donnent droit, au profit du receveur ou gérant de ce bureau secondaire, à l'indemnité de 10 centimes fixée par ledit arrêté. »

2° Les mêmes règles sont applicables aux télégrammes privés originaires ou à destination d'un bureau d'intérêt privé, quelle que soit la nature de l'appareil employé pour la transmission.

3° Lorsqu'un bureau téléphonique municipal est relié au réseau télégraphique par l'intermédiaire d'un bureau télégraphique secondaire, le receveur ou gérant de ce dernier bureau a droit pour tout télégramme privé de transit à l'indemnité de 10 centimes fixée par l'arrêté ministériel du 10 juillet 1876.

DIVISION DU MATÉRIEL ET DE L'EXPLOITATION ÉLECTRIQUE. — 1^{er} BUREAU. —
CORRESPONDANCES ET RÉCLAMATIONS TÉLÉGRAPHIQUES.

*Modifications à apporter au règlement annexe à l'arrêté du 9 juin 1892
concernant les lignes d'intérêt privé :*

Sont modifiés ainsi qu'il suit les deux premiers alinéas du paragraphe intitulé : « Dispositions diverses » du règlement annexe à l'arrêté du 9 juin 1892 (Bulletin mensuel de juin 1892, page 530) :

« Les télégrammes privés transmis à un bureau secondaire municipal télégraphique ou téléphonique par le concessionnaire d'une ligne d'intérêt privé, soit pour être distribués par ce bureau, soit pour être réexpédiés sur le réseau général, sont considérés, par le bureau de dépôt, comme télégrammes de départ et donnent droit, au profit du receveur ou gérant de ce bureau, à l'indemnité de 15 centimes fixée par l'arrêté ministériel du 10 juillet 1876.

« Les télégrammes privés reçus par voie électrique à destination du poste d'intérêt privé sont considérés, par le bureau secondaire de dépôt, comme télégrammes d'arrivée et donnent droit, au profit du receveur ou gérant de ce bureau secondaire, à l'indemnité de 10 centimes fixée par ledit arrêté. »

DIVISION DE L'EXPLOITATION POSTALE. — 3^e BUREAU. — CORRESPONDANCE
POSTALE ÉTRANGÈRE.

*Modifications apportées dans le texte du règlement de détail de l'Union concernant
les dispositions applicables aux imprimés. Bulletins de commande de librairie.*

Par suite du vote d'une proposition modifiant le texte en vigueur, il y a lieu de rectifier de la manière suivante l'article XVIII du Règlement de détail pour l'exécution de la Convention principale de l'Union postale; cet article figure aux pages 285 et 286 du Bulletin mensuel supplémentaire n° 5 de mai 1892 et à la suite de la circulaire générale aux bureaux d'échange, touchant l'application de ladite convention :

§ 4, alinéa (m) commençant par les mots : « Dans les bulletins de commande de librairie », etc., biffer, à la 4^e ligne les mots « au recto. »

§ 7, ajouter après les mots « lien ou pli » : « Le recto est réservé aux timbres d'affranchissement, aux indications relatives au service postal et à l'adresse du destinataire. L'expéditeur a la faculté d'y indiquer son nom, sa profession et son adresse au moyen d'un timbre, d'une griffe ou de tout autre procédé typographique. Les bulletins de librairie peuvent en outre porter l'indication imprimée : « Bulletin ou commande de librairie ».

On devra également porter les rectifications suivantes sur le Tarif international des postes (édition de 1892 ou nouveau tirage de 1893), savoir :

Page 13, § 28, alinéa 12^o, biffer les mots : « au recto ».

§ 29, 6^e alinéa, commençant par les mots : « Les cartes adresses » et finissant par : « les faces mêmes de l'envoi », ajouter : « Le côté où se trouve écrite l'adresse du destinataire doit être exclusivement réservé aux indications relatives à cette adresse et au service postal. L'expéditeur a toutefois la faculté d'y indiquer son nom et son adresse au moyen d'un timbre, d'une griffe ou de tout autre procédé typographique. Les imprimés dits : « Bulletin de commande de librairie »

« peuvent en outre porter l'indication imprimée : « *Bulletin ou commande de librairie.* »

L'Administration croit devoir appeler l'attention des agents sur l'admission au tarif réduit des imprimés dénommés : « *Bulletin de commande de librairie* », des hésitations s'étant produites à différentes reprises au sujet de l'affranchissement applicable à cette catégorie d'envois qui, en raison de la tolérance accordée par le Règlement de détail de l'Union postale, tend à prendre une certaine extension.

Pour bénéficier du tarif réduit de 5 centimes par 50 grammes, ces envois, qui sont généralement imprimés sur carton, doivent, aux termes des dispositions indiquées ci-dessus, ne porter au recto que l'adresse des destinataires et en tête les mots : « *Bulletin de commande de librairie* » ; cette dernière mention doit être imprimée. L'expéditeur a également la faculté de reproduire au recto son nom et son adresse au moyen d'un procédé typographique quelconque. Le verso contient généralement une formule imprimée ainsi conçue : « *M. je vous prie de me faire expédier* » ou « *Veillez m'expédier par (grande vitesse, messageries, etc.).* Suit quelquefois une liste d'ouvrages également imprimée ; mais la plupart du temps, le reste de la carte est rempli à la main par la désignation des ouvrages commandés. L'expéditeur peut biffer ou souligner à son gré une partie du texte imprimé. Toute mention manuscrite autre que l'indication des ouvrages à expédier, leur prix, la quantité demandée et le mode d'envoi réclamé, en un mot, toute indication manuscrite non autorisée par l'article XVIII du Règlement de détail et de nature à faire perdre à la carte le caractère exclusif de commande de librairie entraînerait le renvoi de l'objet à l'expéditeur, comme non admissible au tarif des imprimés.

Il est également interdit aux expéditeurs de se servir de formules portant la mention imprimée « *Carte postale* » qui aurait été biffée et remplacée par l'indication manuscrite « *Bulletin de commande de librairie* ». Les envois présentant cette particularité devraient également être rendus aux expéditeurs.

EXPLOITATION POSTALE. — 3^e BUREAU. — CORRESPONDANCE ÉTRANGÈRE.

*Valeurs à recouvrer en Italie. —
 Paiement en monnaie métallique ou en papier-monnaie.*

L'Administration italienne avait notifié, en 1888, que, par suite des conditions de change, elle n'admettrait plus à l'encaissement d'effets de commerce et autres valeurs qu'autant qu'ils porteraient l'indication formelle d'un paiement en monnaie métallique. Une notification dans ce sens a été insérée au Bulletin mensuel de mars 1888.

La situation s'étant modifiée, il vient d'être admis, sur la demande de la même administration, que les valeurs seront dorénavant considérées comme recouvrables en papier-monnaie, ayant cours légal en Italie, toutes les fois que les expéditeurs n'auront pas spécifié un paiement en métal.

Les conditions actuelles de recouvrement des valeurs tirées de la France sur l'Italie sont résumées dans l'avis ci-après qui a été inséré au *Journal officiel*.

AVIS.

« Les valeurs, ordinaires ou protestables, déposées à la poste pour être recouvrées en Italie, doivent porter l'indication formelle « *Paiement en monnaie métallique* », si le versement du montant est exigible en métal, à l'exclusion de tout papier-monnaie. Lorsque

« les effets revêtus d'une semblable mention ne sont pas intégralement payés en métal, « les bureaux italiens de destination sont tenus de les renvoyer immédiatement comme « non recouverts, ou de les soumettre au protêt, si l'expéditeur en a fait la demande.

« A défaut de la mention impliquant le paiement en monnaie métallique, les valeurs, « ordinaires ou protestables, sont recouvrables en papier-monnaie ayant cours légal en « Italie. Lors de l'établissement du mandat à l'adresse de l'expéditeur, le service italien « déduit de la somme encaissée la différence, au cours officiel du change, entre la « valeur encaissée en papier-monnaie italien et la valeur en monnaie métallique payable « à l'expéditeur des titres. »

Il est recommandé aux agents de renseigner en toute circonstance les déposants sur les conditions d'encaissement des valeurs confiées à la poste pour être recouvrées en Italie.

Les agents devront biffer les notifications relatives aux recouvrements sur l'Italie, qui figurent aux bulletins mensuels de mars 1888, page 55, et d'avril 1893, page 130; ils inscriront en marge : « Voir Bull. mens. de mai 1894, page 109 ».

DIVISION DE L'EXPLOITATION POSTALE. — 3^e BUREAU. —
CORRESPONDANCE POSTALE ÉTRANGÈRE.

Recouvrements avec la Roumanie.

L'Office des Postes de la Roumanie signale que des envois de valeurs à recouvrer sont indûment adressés de France à des bureaux roumains qui ne sont pas à même d'en effectuer l'encaissement.

En règle générale, les bureaux participant au service des mandats internationaux sont seuls aptes à effectuer des recouvrements.

Il est, en conséquence, recommandé aux agents de ne donner cours aux envois de valeurs à recouvrer en Roumanie qu'autant qu'ils sont à destination des bureaux dénommés à la page 132 du Tarif international des Postes.

DIVISION DE LA COMPTABILITÉ. — 3^e BUREAU. — ARTICLES D'ARGENT.

Modifications apportées sur les formules de réquisition de protêt.

Certaines réclamations se sont produites de la part de particuliers à qui ont été remis des exemplaires de la formule n° 1505 (ancien 200) de réquisition de protêt ne donnant pas les renseignements voulus quant à la forme du protêt requis et à la taxe perçue sur les valeurs restées impayées.

Il importe qu'il ne soit plus livré au public, le cas échéant, que des formules du nouveau modèle portant la date du tirage de 1893.

En conséquence, au reçu du présent bulletin mensuel, les receveurs qui seraient encore munis de formules n° 1505 des tirages antérieurs à janvier 1893 devront en faire le renvoi, comme étant hors d'usage, à la Direction départementale après avoir reconstitué leur approvisionnement.

DIVISION DE LA COMPTABILITÉ.
BUREAU DE LA VÉRIFICATION DES PRODUITS.

Réexpédition de l'étranger sur la France des boîtes de valeurs déclarées originaires de France et grevées de droits quelconques.

Lorsque des boîtes de valeurs déclarées, originaires de France et destinées à l'étranger, ont été réexpédiées en France pour une cause quelconque, elles doivent, si elles sont grevées de droits, donner lieu, conformément aux dispositions de l'Instruction n° 423 et aux recommandations insérées au Bulletin mensuel d'octobre 1893, à l'établissement, par le bureau d'entrée, d'un bordereau indiquant le montant des droits à récupérer sur la personne à laquelle la boîte sera livrée. Mais, dans ce cas spécial, le bureau d'entrée n'ayant eu à déboursier aucuns frais, il n'y a pas de raison pour que le bureau, qui effectue la livraison des boîtes en question, adresse au bureau d'entrée une demande de fonds de subvention régularisant la recette effectuée. Cette recette doit être réalisée par l'apposition, sur la boîte, de chiffres-taxes représentant la somme à récupérer.

Une mention spéciale rappelant les présentes prescriptions sera portée en marge de la page 500 du Bulletin mensuel d'octobre 1893.



BULLETIN MENSUEL DES POSTES ET DES TÉLÉGRAPHES.

MAI 1894.

(Bulletin supplémentaire.)

SOMMAIRE.

Pages.

CIRCULAIRE n° 19 du 24 avril 1894 relative à une nouvelle Instruction n° 447 sur la construction des lignes télégraphiques principales.	111
INSTRUCTION n° 447 sur la construction des lignes télégraphiques principales.	117

DIVISION DU MATÉRIEL ET DE L'EXPLOITATION ÉLECTRIQUE. — 3^e BUREAU.

Circulaire n° 19, du 24 avril 1894, relative à une nouvelle instruction n° 447 sur la construction des lignes télégraphiques principales.

L'extension incessante du réseau des communications électriques de l'État et des compagnies de chemins de fer a conduit l'Administration à rechercher les moyens d'augmenter la capacité en fils des lignes télégraphiques, tout en leur assurant la solidité indispensable. C'est en vue d'atteindre ce résultat qu'a été rédigée par le comité technique électrique la nouvelle instruction dont un exemplaire accompagne la présente circulaire.

L'emploi d'isolateurs sur consoles longues et courtes alternées permet de doubler le nombre des conducteurs que peuvent supporter les appuis. Le trait caractéristique du nouveau système de construction réside dans le maintien, en courbe comme en alignement, de l'invariabilité de l'armement. Cette disposition a notamment l'avantage de réduire au minimum les dépenses et les causes de dérangement, lors de la pose ultérieure de nouveaux fils. Le mode d'assemblage des poteaux accouplés ainsi que les règles relatives au tracé ont été combinés en vue d'obtenir les garanties désirables de solidité et de sécurité.

En vous remettant le texte de cette instruction, je crois devoir vous adresser les recommandations suivantes.

§ 1.

Cette instruction ne vise que l'établissement des lignes principales dont la définition est d'ailleurs donnée dans l'avant-propos.

Les lignes secondaires continueront à être construites d'après les règles et errements actuels; les appuis d'angle seront, comme par le passé, assemblés au

moyen d'un boulon de tête et d'une entretoise légère. Toutefois, certains détails des opérations pourront être avantageusement modifiés suivant les indications de l'instruction, sans qu'il en résulte d'augmentation de dépenses.

§ 2.

A dater de ce jour, les services d'exécution doivent prendre pour objectif la transformation du réseau des lignes principales en vue de les ramener aux types qui viennent d'être arrêtés.

On ne saurait se dissimuler que cette transformation comporte des dépenses très considérables et, par suite, doit être échelonnée en tenant compte des ressources budgétaires. Elle sera poursuivie de la manière suivante :

Toute ligne neuve principale sera, sauf ordre contraire de l'Administration, établie suivant le nouveau type. Quant aux lignes existantes, l'occasion toute naturelle de les modifier, tant au point de vue de la réfection des appuis d'angle que des rectifications de tracé, réside dans les opérations de pose de nouveaux fils. L'avant-projet relatif à ces opérations doit, en conséquence, faire connaître d'une manière précise et détaillée l'état actuel de la ligne et le degré d'urgence de sa transformation, et contenir une proposition dûment motivée. Le projet définitif sera établi suivant la décision de l'Administration.

Pour certaines lignes, la transformation s'impose d'une manière spéciale, leurs défauts constituant un véritable danger. Il appartient, dans ce cas, aux chefs de service, de prendre l'initiative d'une proposition accompagnée de tous les éléments d'information et d'appréciation nécessaires.

En règle générale, la transformation devra être faite par grandes sections. La substitution isolée de poteaux d'angles (nouveau modèle) aux anciens entraînerait, en effet, un nombre considérable de coupures de fil qu'il convient d'éviter. On se bornera donc, aux cours des travaux ordinaires d'entretien, à préparer la transformation en plantant, autant que possible, les nouveaux poteaux sur l'emplacement qu'ils doivent occuper définitivement.

§ 3.

Certains services emploient indifféremment les expressions : (poteau couple) et (poteau jumelé); il en résulte des erreurs et des confusions continuelles. La signification de ces termes est fixée très nettement par l'Instruction; il conviendra de s'y conformer strictement à l'avenir.

§ 4.

La disposition relative à l'ordre d'armement (titre I^{er}, chapitre III, § 3) ne doit être considérée que comme une indication générale dont il sera tenu compte autant que possible, en vue d'éviter les mélanges occasionnés par les poses de fils; mais la place à assigner à un conducteur doit être, dans la plupart des cas, fixée en s'inspirant également d'autres considérations qui figureront à l'avant-projet.

En règle générale, on place au sommet des appuis les fils de cuivre en réservant les premiers rangs aux circuits téléphoniques d'un certain développement, et on s'attache à maintenir les grands fils à la même place, sur le plus long parcours possible, mais cette règle n'a rien d'absolu.

§ 5.

Les fils des compagnies de chemins de fer doivent, en vue d'éviter des remaniements ultérieurs, être installés, dès leur établissement, sur consoles courtes et longues alternées, conformément aux indications suivantes :

Sur les lignes en poteaux de huit mètres et poteaux d'exhaussement de dix mètres les quatre premiers fils du chemin de fer sont posés successivement aux 13°, 14°, 15° et 16° places.

Le cinquième fil pourra occuper, soit la 11° place, soit la 17° ou 18°, si les circonstances locales s'y prêtent, le cas sera toujours soumis à l'Administration et réglé par elle.

Sur les lignes en poteaux de dix mètres, les quatre premiers fils seront disposés aux 19°, 20°, 21° et 22° places. La place à assigner au cinquième sera désignée par l'Administration.

Celle-ci doit également être consultée pour l'installation des fils de la Compagnie, lorsque leur nombre excède cinq.

En ce qui concerne les fils du chemin de fer actuellement posés, les grandes compagnies, consultées à ce sujet, ont admis :

1° Que le transfert en sera effectué, dès que leur déplacement s'imposera, aux places qu'ils doivent définitivement occuper, sur consoles courtes et longues alternées; les frais de ce déplacement seront supportés par l'Administration, à moins qu'il ne soit nécessité par les besoins du service du chemin de fer. Les compagnies rembourseront la valeur des isolateurs à consoles longues et conserveront les isolateurs à consoles courtes qui sont leur propriété;

2° Que les isolateurs à crochet seront remplacés par des isolateurs arrêts, au fur et à mesure qu'il y aura lieu de déplacer les fils qu'ils supportent.

Il résulte de ces dispositions qu'il y a lieu de veiller particulièrement à ce que les fils neufs des compagnies soient, dès leur pose, installés aux places indiquées plus haut.

§ 6.

L'instruction indique (titre II, chapitre 1^{er}, article 1^{er}), les éléments qui doivent figurer à l'avant-projet d'établissement d'une ligne neuve.

Lorsqu'il s'agit de travaux à effectuer sur une ligne existante, le rapport fait connaître l'état actuel de la ligne et les améliorations qu'il comporte (rectifications de tracé, réfection des accouplements, etc.), ainsi que leur degré d'urgence; il indique les diverses combinaisons réalisables pour l'exécution du travail projeté, soit en y comprenant les améliorations, soit en les ajournant, et contient, dans les deux hypothèses, l'évaluation sommaire des dépenses: 1° en deniers; 2° en matériel nomenclaturé.

Il est accompagné d'un tracé de la ligne avec une division en sections; toutes les localités et points remarquables visés dans le rapport doivent y être figurés.

L'avant-projet est complété par un carnet de croquis faisant connaître, pour chaque section (dont la longueur doit être spécifiée), la hauteur normale et l'armement, avant et après exécution du travail, des appuis simples, jumelés et accouplés avec l'indication de la nature, du diamètre et de l'affectation des divers conducteurs. Les conventions à adopter sont celles indiquées dans la lettre-circulaire du 22 juillet 1893 relative à l'établissement des carnets du réseau.

Pour chaque section, le verso d'une page représente la situation actuelle et le recto de la page suivante la situation projetée.

Les croquis d'anciens accouplements doivent donner la position réelle de chaque fil.

Lorsque le travail concerne plusieurs départements, les chefs de service intéressés doivent se concerter entre eux afin de proposer des dispositions aussi uniformes que possible et notamment un armement identique sur les poteaux de raccordement.

Les points limites des circonscriptions électriques doivent être indiqués d'une manière très précise et, autant que faire se peut, par leur kilométrage.

§ 7.

Le projet définitif est dressé après que l'Administration a examiné l'avant-projet et fait connaître son choix parmi les solutions proposées.

Il comprend un rapport, des devis et états de matériel nomenclaturé à employer, et des projets de marché ou cahier des charges d'une adjudication, s'il y a lieu.

Le rapport accompagné des plans, dessins et croquis utiles complète l'avant-projet en relatant d'une manière détaillée les dispositions à adopter et les moyens d'exécution. Il contient, le cas échéant, des explications et justifications au sujet des causes qui seraient de nature à élever les prévisions de dépenses ou les quantités de matériel à employer. A défaut de ces indications, l'Administration ne peut que ramener d'office les évaluations aux chiffres moyens applicables dans les circonstances normales.

Les devis doivent être établis conformément au modèle annexé à la note-circulaire du 1^{er} mars 1888. Il y a lieu d'indiquer le nombre d'appuis à planter dans chacune des catégories de terrain indiquées par l'Instruction (titre III, chap. III, art. 1^{er}, § 3). La transformation des poteaux couples doit faire l'objet d'un article distinct. Lorsqu'il s'agit d'un travail important, les différentes catégories de dépenses indiquées dans le modèle doivent être subdivisées en articles distincts. Les lignes portant des frais de déplacement ou des indemnités de toute nature doivent être complétées par la mention, dans la colonne d'observations, des arrêtés ou décisions en vertu desquels ces allocations sont proposées.

Sur les états de matériel, il y aura lieu de remplir, à l'avenir, non seulement les colonnes 5 et 9, mais aussi, suivant le cas, l'une des colonnes 6, 7 et 8. Le dépôt central est dès maintenant approvisionné d'entretoises droites 5/5, 5/6 et 5/8. Quant aux entretoises en X modèles 5/1, 5/2 et 5/3, il y a lieu d'en prévoir, jusqu'à nouvel ordre, l'acquisition sur le devis.

Les marchés dont l'importance est supérieure à 2,000 francs sont passés, du côté de l'État, au nom du Directeur général des postes et des télégraphes, sous réserve de l'approbation du Ministre du commerce, de l'industrie, des postes et des télégraphes. Ceux dont le montant n'excède pas 2,000 francs sont passés au nom du chef du service sous réserve de l'approbation du Directeur général des postes et des télégraphes. Ces marchés qui doivent être transmis en double expédition sur timbre mentionnent notamment :

- 1° Les quantités de matériel à fournir et les prix unitaires;
- 2° Les conditions à remplir par les fournitures;
- 3° Les points et les délais de livraison à dater de la notification au soumissionnaire de l'approbation du marché;
- 4° Le cas échéant, les retenues applicables pour retards dans les livraisons;
- 5° Le montant total de la valeur de la fourniture;
- 6° Les délais de paiement (généralement trois mois à dater des livraisons);
- 7° La constitution ou la dispense d'un cautionnement;
- 8° La mise à la charge du soumissionnaire des frais de timbre et d'enregistrement du marché.

Sauf exceptions très solidement motivées, les marchés sont passés après une adjudication publique ou, si leur montant est inférieur à 20,000 francs, après un concours restreint auquel sont convoqués tous les entrepreneurs de la région présentant toutes les garanties désirables. Les offres des divers concurrents sont réunies dans un tableau joint au rapport.

Lorsque, au cours de l'exécution d'un travail, il se révèle une insuffisance dans les prévisions de dépenses en deniers ou en matériel, le chef de service est tenu d'en rendre compte immédiatement à l'Administration en consignait dans

son rapport les explications et justifications nécessaires. Toutes réserves sont faites sur le sort des demandes de crédits supplémentaires qui seraient produites au cours et surtout après l'achèvement des travaux.

§ 8.

En ce qui concerne l'exécution des formalités prescrites par la loi du 28 juillet 1885, il y a lieu de ne jamais perdre de vue les indications contenues dans l'instruction n° 334 du 25 septembre 1885 et ses annexes, ainsi que dans la circulaire n° 443 du 25 août 1893.

L'exécution des élagages est une source de difficultés assez nombreuses et parfois graves. Il convient de ne pas omettre de prévoir ces élagages dans le texte de l'arrêté préfectoral et de stipuler l'obligation pour les propriétaires et le droit pour l'Administration de les faire non seulement effectuer au moment de la construction de la ligne, mais *renouveler aussi souvent qu'il deviendra nécessaire*. A défaut de cette dernière stipulation, les opérations d'élagage qui seraient faites au cours de l'entretien pourraient être considérées comme illégales.

Lorsque des coupes d'arbres, de récoltes ou des élagages sont nécessaires dans une propriété privée, l'indemnité due au propriétaire doit, autant que possible, être réglée à l'amiable et faire immédiatement l'objet d'une convention pour réparation de dommages. A défaut d'entente, les constatations indispensables pour le règlement ultérieur doivent être faites contradictoirement sans aucun retard.

§ 9.

L'attention de MM. les chefs de service est particulièrement appelée sur les prescriptions relatives à la tension des fils, aux points et moyens d'arrêtage. L'Administration fait étudier un modèle de peson se prêtant commodément aux opérations de réglage; dès que ces recherches auront abouti, le nouvel appareil sera mis à la disposition des équipes. Toutefois, sans attendre ce moment, il conviendra de profiter de toutes les occasions pour procéder au réglage des lignes en appliquant les nouvelles prescriptions. On commencera ce travail de préférence par les lignes portant des circuits téléphoniques, et on aura soin d'arrêter les conducteurs de chaque circuit sur les deux poteaux voisins de celui où s'effectue le croisement.

Il conviendra d'apporter une certaine circonspection dans le réglage des fils de cuivre posés depuis plusieurs années, les premières fournitures de ce métal n'ayant pas toujours présenté les qualités mécaniques qu'il possède aujourd'hui; on devrait, dans ce cas, réduire un peu la tension.

§ 10.

J'ai signalé, récemment encore, la nécessité d'une entente avec les représentants des compagnies pour les travaux à exécuter dans l'enceinte des chemins de fer. Il est utile que les questions à débattre soient examinées dès l'établissement de l'avant-projet, afin d'éviter que des difficultés imprévues nécessitent ultérieurement des modifications dans les dispositions adoptées. Je rappelle que les rapports adressés à l'Administration doivent faire mention de cette entente.

§ 11.

Le personnel télégraphique appelé à opérer sur les voies ferrées doit se conformer aux lois et règlements concernant l'exploitation des chemins de fer.

§ 12.

Indépendamment de son insertion au *Bulletin mensuel des Postes et des Télégraphes*, l'instruction sur la construction des lignes principales sera distribuée aux fonctionnaires et agents du service technique, ainsi qu'aux chefs surveillants et chefs d'équipe. Les exemplaires ainsi distribués seront d'ailleurs inventoriés et pris en charge par les parties prenantes.

MM. les inspecteurs d'ordre technique devront s'assurer personnellement que les sous-agents visés ci-dessus se sont bien pénétrés des nouvelles règles qui doivent être considérés comme fondamentales pour le service des lignes.

Le Directeur général des Postes et des Télégraphes,

J. DE SELVES.

INSTRUCTION N° 447

SUR

LA CONSTRUCTION DES LIGNES TÉLÉGRAPHIQUES

PRINCIPALES.

TABLE DES MATIÈRES.

	Pages.
AVANT-PROPOS.	
But de l'Instruction.....	121
Définition des lignes principales.....	121
Lignes principales sur chemin de fer et sur route.....	121
Division de l'Instruction.....	121
TITRE I ^{er} .	
CONDITIONS GÉNÉRALES D'ÉTABLISSEMENT DES LIGNES PRINCIPALES.	
CHAPITRE I ^{er} .	
Observations générales.	
§ 1 ^{er} . Qualités fondamentales.....	122
§ 2. Invariabilité de l'armement.....	122
CHAPITRE II.	
Matériel employé.	
ART. 1 ^{er} . — Poteaux :	
§ 1 ^{er} . Modèles de poteaux employés.....	123
§ 2. Profondeurs de plantations et peinture au sommet.....	123
ART. 2. — Isolateurs :	
§ 1 ^{er} . Modèles d'isolateurs employés.....	123
§ 2. Arrêtage sur les isolateurs.....	123

ART. 3. — Fils conducteurs :

Pages.

§ 1 ^{er} . Diamètre des fils employés	123
§ 2. Raccordement des fils.	124

CHAPITRE III.

Règles principales de construction.

§ 1 ^{er} . Portée courante.	124
§ 2. Écartement des isolateurs.	124
§ 3. Ordre d'armement	124
§ 4. Hauteur des fils au-dessus du sol.	124
§ 5. Tension des fils.	125

CHAPITRE IV.

Tracé de la ligne.

§ 1 ^{er} . Accès et visibilité. Propriétés privées.	126
§ 2. Côté de la voie à adopter.	126
§ 3. Tracé en général et distance de la ligne au rail extérieur.	127
§ 4. Tracé dans les courbes.	127
§ 5. Traversée des ponts, passages à niveau, viaducs, tunnels	127

CHAPITRE V.

Divers types d'appui.

ART. 1^{er}. — Classification des appuis	128
---------------------------------------------------------------	------------

ART. 2. — Description des appuis :

§ 1 ^{er} . Poteau simple.	129
§ 2. Poteau couple	129
§ 3. Poteau jumelé.	130
§ 4. Poteau jumelé couple.	130
§ 5. Poteaux d'angle consolidés	130
§ 6. Accouplements en talus.	130
§ 7. Poteaux entés	131
§ 8. Herses.	131

CHAPITRE VI.

Principaux types de lignes.

ART. 1^{er}. — Lignes en fer et en cuivre.	131
----------------------------------------------------------------	------------

ART. 2. — Description des principaux types de lignes :

§ 1 ^{er} . Division en quatre types	131
§ 2. Ligne simple à 14 fils.	132
§ 3. Ligne double à 28 fils	132
§ 4. Ligne simple à 20 fils	133
§ 5. Ligne double à 40 fils	133
§ 6. Fils des compagnies de chemin de fer.	133

CHAPITRE VII.

Règles applicables à divers cas spéciaux.

ART. 1 ^{er} . — Lignes en herse :	Pages.
§ 1 ^{er} . Description de la herse.....	134
§ 2. Herse à 42 et 60 fils.....	134
§ 3. Herse à 56 et 80 fils.....	134
§ 4. Raccordement des lignes en herse avec les lignes ordinaires.....	135
§ 5. Observation sur les lignes en herse.....	135
ART. 2. — Lignes sur route :	
§ 1 ^{er} . Prescriptions spéciales.....	135
§ 2. Hauteur minimum.....	135
§ 3. Traversées de routes.....	135
§ 4. Tracé de la ligne.....	135
§ 5. Plantations.....	135
§ 6. Coupures et grandes portées.....	136
§ 7. Types à adopter.....	136
ART. 3. — Choix du diamètre des fils.....	136
ART. 4. — Lignes en montagne.....	136

TITRE II.

CONSTRUCTION DES LIGNES.

CHAPITRE I^{er}.

Étude.

ART. 1 ^{er} . — Avant-projet.....	137
ART. 2. — Projet définitif.....	138

CHAPITRE II.

Opérations préparatoires.

ART. 1 ^{er} . — Piquetage.....	140
ART. 2. — Réception et préparation du matériel.....	140
ART. 3. — Distribution du matériel.....	141
ART. 4. — Organisation des ateliers.....	142
ART. 5. — Formalités administratives.....	143

CHAPITRE III.

Exécution des travaux.

ART. 1 ^{er} . — Accouplement, armement, plantation des poteaux :	
§ 1 ^{er} . Accouplement.....	143
§ 2. Armement.....	144
§ 3. Plantation.....	144
§ 4. Levage des poteaux.....	146
§ 5. Moyens de consolidation.....	147

ART. 2. — Déroulement, soudure, montage et tension des fils :	Pages.
§ 1 ^{er} . Déroulement.....	147
§ 2. Soudure.....	148
§ 3. Montage, tension et arrêlage des fils.....	149
ART. 3. — Revision de la ligne. Réglage des fils.....	150
ART. 4. — Raccordement des fils de fer et des fils de cuivre.....	150
ART. 5. — Réception de la ligne.....	151

CHAPITRE IV.

ART. 1 ^{er} . — Traversées des villes.....	151
ART. 2. — Bifurcations.....	151

TITRE III.

ENTRETIEN DES LIGNES ET DÉPÔTS DE MATÉRIEL.

CHAPITRE I^{er}.

Entretien des lignes.

ART. 1 ^{er} . — Division des travaux.....	152
ART. 2. — Personnel d'exécution.....	153
ART. 3. — Prescriptions générales pour les travaux d'entretien.....	153
ART. 4. — Petit entretien :	
§ 1 ^{er} . Fils.....	154
§ 2. Tension des fils. Réglage.....	154
§ 3. Soudures.....	154
§ 4. Isolateurs. Nettoyage.....	155
§ 5. Enlèvement des corps étrangers en contact avec les fils. Élagages..	156
§ 6. Consolidation provisoire des poteaux.....	157
§ 7. Sondage.....	157
ART. 5. — Gros entretien.....	158

CHAPITRE II.

Dépôts de matériel.

ART. 1 ^{er} . — Dépôts départementaux.....	160
ART. 2. — Dépôts régionaux et d'approvisionnement.....	161

AVANT-PROPOS.

But de l'Instruction.

La présente Instruction a pour but de coordonner les prescriptions antérieures relatives à l'établissement et à l'entretien des lignes principales et de préciser et résumer les règles consacrées par l'expérience. Elle est destinée à remplacer celle du 16 novembre 1856 n° 124 et les diverses circulaires relatives à l'établissement des lignes télégraphiques aériennes.

Définition des lignes principales.

Les lignes principales sont celles qui comprennent des fils affectés au service international, aux communications intérieures à grande distance et de département à département, c'est-à-dire des fils inscrits à la nomenclature comme internationaux, intérieurs principaux et intérieurs auxiliaires. Les appuis de ces lignes peuvent d'ailleurs supporter également des fils secondaires, c'est-à-dire les fils départementaux, municipaux et autres.

Les dispositions concernant plus spécialement ces lignes principales sont applicables, avec de légères modifications qu'il sera facile d'apprécier dans chaque cas particulier, aux embranchements et lignes secondaires répondant exclusivement à des besoins locaux ou réservés à des services spéciaux.

Lignes principales sur chemin de fer et sur route.

Les lignes principales sur route sont devenues rares depuis l'extension des réseaux des chemins de fer, néanmoins il en existe encore un certain nombre indépendamment des traversées de villes.

Il pourrait arriver que l'encombrement produit sur quelques sections de voies ferrées par de multiples rangées de poteaux télégraphiques obligeât l'Administration à recourir aux tracés sur route pour de nouvelles lignes à construire.

La plupart des règles concernant les lignes sur chemin de fer sont applicables à celles qui suivent les routes de terre.

Les prescriptions propres à ces dernières et les modifications que comporte pour elles le système de construction et d'entretien adopté seront indiquées dans un chapitre spécial. Dans l'exposé général des principes, on aura plus particulièrement en vue les lignes sur chemin de fer, qui sont les plus nombreuses.

Division de l'Instruction.

La présente Instruction est divisée en trois parties :

TITRE I^{er}. — *Conditions générales d'établissement des lignes principales.*

TITRE II. — *Construction des lignes.*

TITRE III. — *Entretien des lignes et dépôts de matériel.*

TITRE I^{er}.

CONDITIONS GÉNÉRALES D'ÉTABLISSEMENT DES LIGNES PRINCIPALES.

CHAPITRE I^{er}.

Observations générales.

§ 1^{er}. — Qualités fondamentales.

Une ligne télégraphique doit être solide au double point de vue du maintien des appuis et de la résistance à la rupture des fils conducteurs ; elle doit garantir l'isolement et la conductibilité des fils, qui doivent être posés de manière à ne pas se mêler ou s'influencer à un degré nuisible dans la pratique. Il est, de plus, nécessaire que la ligne soit autant que possible visible et facilement accessible en tout temps. Enfin la ligne doit être construite de manière que la pose de nouveaux fils puisse se faire, en règle générale, sans remanier les fils existants.

§ 2. — Invariabilité de l'armement.

Pour obtenir ces résultats, il est indispensable de se conformer strictement aux règles énumérées dans les chapitres suivants et qui sont sanctionnées par l'expérience.

La dernière condition imposée (pose de nouveaux fils sans remaniements) est nouvelle ; elle a pour but d'éviter le plus possible les dérangements et elle présente des avantages sérieux au point de vue de l'économie. On y satisfait très simplement en prenant pour règle générale de conserver un armement uniforme sur toute la ligne, tant en courbe qu'en ligne droite.

La consolidation des poteaux dans les courbes devra se faire de manière à ne rien changer à l'armement du poteau type. On voit en effet que de cette manière, tous les poteaux de la ligne étant semblables, il n'y a pas de remaniements pour ajouter de nouveaux fils.

CHAPITRE II.

Matériel employé.

ART. 1^{er}. — Poteaux.§ 1^{er}. — Modèles de poteaux employés.

Les poteaux généralement employés sur les lignes télégraphiques sont des brins de pin ou de sapin injectés au sulfate de cuivre et écorcés.

L'extrémité supérieure est appointissée en cône. Les longueurs de ces poteaux sont fixées à 6 m. 50, 8 mètres, 10 mètres et 12 mètres.

Dans certains cas, on peut avoir recours à des poteaux de 15 mètres, à titre tout à fait exceptionnel.

Les poteaux de 6 m. 50 sont réservés pour les lignes secondaires sur route ; les poteaux d'exhaussement sont alors de 8 mètres.

Sur les lignes principales, il est fait exclusivement usage de poteaux de 8 mètres, les poteaux d'exhaussement étant de 10 mètres.

Sur les lignes très chargées, on peut employer des poteaux de 10 mètres, avec poteaux d'exhaussement de 12 mètres, mais dans des cas très rares.

Les brins de 12 mètres et de 15 mètres coûtent beaucoup plus cher relativement que les arbres plus courts et s'injectent plus difficilement. Leur emploi n'est donc autorisé qu'en cas d'absolue nécessité. L'exception n'est admise qu'à la suite d'une étude dont les résultats sont soumis à l'Administration par un rapport appuyé de plans ou croquis suffisants pour justifier la mesure.

§ 2. — Profondeurs de plantation et peinture au sommet.

Les poteaux de 8 mètres se plantent, dans les terrains ordinaires, à une profondeur de 1 m. 40 à 1 m. 65; ceux de 10 mètres à 1 m. 75 à 2 mètres et ceux de 12 mètres à 2 mètres à 2 m. 50.

Il peut être fait exception à cette règle lorsque les trous doivent être pratiqués dans la rocaillé ou dans la roche, mais alors on a recours à des procédés de consolidation particuliers.

Pour assurer la conservation des poteaux, ils sont tous recouverts de deux couches de peinture à leur partie supérieure jusqu'à 10 centimètres au-dessous de la base du cône.

ART. 2. — *Isolateurs.*

§ 1^{er}. — Modèles d'isolateurs employés.

Sur les lignes principales, on emploie exclusivement, pour tous les fils de fer ou de cuivre, les isolateurs arrêts double cloche scellés sur consoles courtes ou longues. Le même type d'isolateurs est employé pour les fils secondaires qui empruntent les lignes principales sur une partie de leur parcours.

Les isolateurs à simple cloche sont employés pour les lignes secondaires sur route et pour les fils des compagnies de chemins de fer, toujours placés au-dessous de ceux de l'État.

Dans la traversée des villes ou de certains ouvrages d'art, on pourra, avec l'autorisation de l'Administration, employer les isolateurs double cloche, petit modèle, pour les fils de cuivre de petit diamètre.

§ 2. — Arrêtage sur les isolateurs.

En règle générale, les fils seront arrêtés à fond sur les isolateurs tous les 500 mètres environ. Sur les isolateurs intermédiaires, le fil sera seulement maintenu par un collier qui l'empêchera de sortir de la gorge mais permettra, dans une certaine mesure, un glissement longitudinal.

Le fil sera aussi arrêté à fond en certains points particuliers de la ligne, tels que : angles très vifs, traversées des voies et des gares, et sur les poteaux qui encadrent les passages à niveau, et les ponts en dessus, ainsi que sur ceux qui avoisinent les points de croisements téléphoniques.

ART. 3. — *Fils conducteurs.*

§ 1^{er}. — Diamètre des fils employés.

Les fils employés comme conducteurs sont en fer ou en cuivre.

Sur les lignes principales, même pour les fils secondaires, les fils de fer employés exclusivement sont des fils de 5 millimètres ou 4 millimètres de diamètre.

Quant aux fils de cuivre dont on peut se servir sur ces lignes, ils varient du diamètre de 2 millimètres au diamètre de 5 millimètres, en passant par 2.5, — 3, — 3.5, — 4, — 4.5, — 5.

Enfin on peut signaler l'essai fait par l'Administration de fils bi-métalliques composés d'une âme en acier recouverte de cuivre, et de fils de bronze à résistance mécanique élevée.

§ 2. — Raccordement des fils.

Les fils de fer ou de cuivre sont raccordés au moyen d'un manchon de même métal que l'on remplit de soudure.

La soudure employée pour les fils de cuivre est plus fusible que celle dont on se sert pour les fils de fer, elle contient $\frac{2}{3}$ étain et $\frac{1}{3}$ plomb, au lieu de $\frac{1}{3}$ étain et $\frac{2}{3}$ plomb.

Pour les fils de cuivre de 3 millimètres et au-dessous, les bouts sont enroulés sur le fil de ligne de chaque côté du manchon, de manière à former des torsades de trois ou quatre spires; ces spires ne doivent en aucun cas être recouvertes de soudure; les fils de cuivre de plus de 3 millimètres de diamètre et les fils de fer sont recourbés dans les encoches des manchons.

CHAPITRE III.

Règles principales de construction.

§ 1^{er}. — Portée courante.

La portée courante est celle qu'on doit adopter dans la construction, lorsque rien ne s'y oppose, notamment dans les alignements droits. Elle est fixée à 75 mètres.

§ 2. — Écartement des isolateurs.

L'écartement des isolateurs, mesuré verticalement sur le poteau, est fixé en règle générale à 0 m. 50.

Cet intervalle ne pourra être réduit qu'aux passages à niveau et dans d'autres cas particuliers, signalés et justifiés dans le rapport de construction.

Pour les fils des compagnies, qui doivent être invariablement placés au-dessous de tous les fils de l'État, on peut tolérer un écartement minimum de 0 m. 30 en ligne courante.

§ 3. — Ordre d'armement.

L'armement des poteaux pour les fils de l'État commencera par le sommet, avec des consoles alternativement courtes et longues, et se continuera autant que possible sans interruption, tout en gardant le même mode d'armement alternatif.

On évitera ainsi les mélanges qui se produisent quand, après avoir posé tous les fils sur isolateurs à courte tige, on intercale les fils sur isolateurs à longue tige.

Le premier isolateur à console courte sera placé du côté de la voie.

§ 4. — Hauteur des fils au-dessus du sol.

La hauteur minima au-dessus du sol du fil inférieur en son point le plus bas sera de 2 m. 50.

Toutefois, au passage des voies transversales, cette hauteur devra être portée à 6 m. 50, conformément aux prescriptions des arrêtés préfectoraux.

Pour la traversée des voies ferrées la hauteur au-dessus des rails sera au moins de 5 m. 50.

§ 5. — Tension des fils.

La tension des fils doit être telle que, par les plus grands froids, le métal ne travaille jamais jusqu'à atteindre la limite d'élasticité. Elle ne doit pas être trop faible pour éviter les mélanges ⁽¹⁾.

La règle adoptée sera la suivante :

La tension des fils à la température de 10° sera égale à leur poids kilométrique.

Les variations des flèches avec la température, pour une portée de 75 mètres, sont sensiblement les mêmes pour le fer et le cuivre dans les limites de — 20° à + 40°, lorsque les fils sont tendus comme il est dit ci-dessus. On peut donc dans la pratique adopter une table unique.

La table suivante donne les flèches et les tensions de 5° en 5° pour tous les fils usuels de fer et de cuivre entre — 20° et + 40°, c'est-à-dire 30° de part et d'autre de la température moyenne + 10°.

Dans une dernière colonne se trouve le coefficient de sécurité, c'est-à-dire le rapport de la tension à la charge de rupture, lorsque cette charge est égale à 5 fois le poids kilométrique, ce qui correspond à la qualité des métaux actuellement employés.

On voit que dans l'intervalle de 60° le coefficient de sécurité varie de 1/3, 22, à 1/7, 30. Il n'atteint pas la limite d'élasticité, 1/3 environ, par les plus grands froids.

Il est de 1/4 en hiver (— 5°), 1/5 au printemps (+ 10°), 1/6 en été (+ 25°).

Le premier fil doit être posé au moyen d'un dynamomètre et les autres sont réglés parallèlement.

Il est utile d'avoir un dynamomètre ou peson approprié au fil que l'on doit poser. Il serait mauvais de prendre un peson allant jusqu'à 200 kilogrammes pour le fil de 2 millimètres, car les divisions seraient trop voisines et il y aurait incertitude dans les lectures. Comme on pose rarement des fils lorsque la température est inférieure à 0°, on pourra prendre trois pesons :

De 0 à 50 kilogrammes pour les fils légers de 2 et 2,5;

De 0 à 100 kilogrammes pour les fils intermédiaires de 3, — 3,5;

De 0 à 200 kilogrammes pour les fils lourds de 4, — 4,5 et 5.

(1) La tension étant liée à la flèche par la formule connue :

$$f = \frac{a^2 p}{8 t} \quad \text{ou} \quad t = \frac{a^2 p}{8 f}$$

on voit que pour une portée donnée, si on tend des fils de diamètres différents, de manière à les rendre parallèles entre eux, c'est-à-dire à leur donner la même flèche, les tensions seront proportionnelles aux poids de ces fils. On est donc conduit à prendre pour base de la tension d'un fil, son poids kilométrique.

Le chiffre de la charge de rupture par millimètre carré des fils de fer et de cuivre, utilisés actuellement par l'administration, se trouve à peu près égal à 5 fois la densité pour les deux métaux. La charge de rupture est donc sensiblement égale à 5 fois le poids par kilomètre.

Table des flèches et des tensions pour les fils de fer et de cuivre.
Portée de 75 mètres.

TEMPÉRA- TURE.	FLÈCHES.	TENSIONS POUR LES FILS DE FER			TENSIONS POUR LES FILS DE CUIVRE						COEFFI- CIENT de sécurité.	
		de 3 ^{m/m} .	de 4 ^{m/m} .	de 5 ^{m/m} .	de 2 ^{m/m} .	de 2 ^{m/m} 5	de 3 ^{m/m} .	de 3 ^{m/m} 5	de 4 ^{m/m} .	de 4 ^{m/m} 5		de 5 ^{m/m} .
		kilogr.	kilogr.	kilogr.	kilogr.	kilogr.	kilogr.	kilogr.	kilogr.	kilogr.		kilogr.
— 20	45	87	155	244	45	70	101	138	180	228	281	1/3, 22
— 15	49	80	143	222	41	64	93	127	166	210	259	1/3, 50
— 10	53	74	132	206	38	59	86	117	153	194	239	1/3, 78
— 5	57	69	123	192	35	55	80	109	142	180	222	1/4, 05
0	61	64	115	179	33	51	75	102	133	168	207	1/4, 35
+ 5	65	60	107	167	31	48	70	95	124	157	194	1/4, 65
+ 10	70	56	100	156	29	45	65	89	116	147	181	1/5
+ 15	75	52	93	146	27	42	61	83	108	137	169	1/5, 35
+ 20	80	49	87	136	25	39	57	78	101	128	158	1/5, 70
+ 25	86	46	81	127	23	37	53	73	95	120	148	1/6, 15
+ 30	92	43	76	119	22	35	50	68	89	112	138	1/6, 55
+ 35	97	40	72	113	21	33	47	64	84	106	131	1/6, 90
+ 40	102	38	68	107	20	31	44	61	80	101	124	1/7, 30

CHAPITRE IV.

Tracé de la ligne.

§ 1^{er}. — Accès et visibilité. Propriétés privées.

D'une manière générale, on devra faire en sorte que tous les appuis soient accessibles en toute saison, même s'ils sont placés en dehors des terrains dépendant du domaine public, et que les fils soient visibles de la route ou des voitures d'un train circulant sur la voie ferrée. En cas d'impossibilité, on devra mentionner cette circonstance dans les rapports de construction.

On devra exercer, avec le plus grand ménagement pour les intérêts particuliers, le droit conféré à l'État par la loi du 28 juillet 1885 d'établir des supports sur le sol et sur les murs de façade, toits ou terrasses des propriétés privées. Il en sera de même lorsqu'il s'agira de placer des supports sur des bâtiments appartenant à une administration publique ou à une compagnie de chemins de fer. Une entente devra s'établir avec les représentants des services intéressés avant l'exécution des travaux.

§ 2. — Côté de la voie à adopter.

Le côté de la voie sur lequel on établira la ligne sera choisi en raison des circonstances locales après entente avec les ingénieurs de la Compagnie et décision de l'administration.

Le côté de la voie une fois adopté devra être suivi sur toute la longueur de la ligne, ce n'est que très exceptionnellement et pour des raisons tout à fait sérieuses que l'administration autorisera un changement de côté.

Les traversées de voies devront être faites le plus près possible des gares, des maisons de gardes, des guérites d'aiguilleurs ou encore sur un souterrain ou un passage supérieur.

§ 3. — Tracé en général et distance de la ligne au rail extérieur.

Il n'est pas possible de poser des règles fixes pour la manière de tracer une ligne sur chemin de fer.

Les voies ferrées offrent un aspect si différent non seulement dans les diverses parties de leur parcours, mais les unes par rapport aux autres suivant les régions qu'elles traversent, l'époque où elles ont été établies, le système suivi dans leur construction, les plantations dont elles sont bordées, etc., que toute prescription trop précise, au sujet de l'emplacement à donner aux poteaux, deviendrait le plus souvent inapplicable. Toutefois, en principe, les lignes de poteaux devront, si rien ne s'y oppose, être établies le plus loin possible et au moins à 3 mètres du rail, tout en s'attachant à maintenir des alignements droits.

L'administration ne peut donc faire que des recommandations générales auxquelles on devra se conformer autant que possible en tenant compte de tous les éléments de la question, tels que :

- 1° La solidité de la ligne et l'intérêt qu'il y a à la mettre à l'abri des accidents (éboulements, affaissements de terrain, inondations, coups de vent, etc.);
- 2° La visibilité des conducteurs au point de vue de la surveillance et de la recherche des dérangements;
- 3° L'importance des élagages à faire dans le principe ou à entretenir pour conserver aux fils leur isolement et leur visibilité.

§ 4. — Tracé dans les courbes.

Dans les courbes on ne doit pas chercher à diminuer l'angle de déviation en rapprochant les appuis. On doit au contraire former une ligne polygonale dont les côtés soient aussi longs que possible, tout en restant égaux sensiblement à une ou plusieurs portées courantes. Toutefois, la longueur des côtés est limitée par la nécessité de ne pas s'approcher trop près des rails et de ne pas rejeter les fils hors de la clôture de la voie.

La ligne polygonale qui joint les pieds des poteaux d'armement doit être circonscrite à une courbe menée parallèlement à 3 mètres au moins du rail. Cette distance peut être réduite de 0 m. 25 aux passages à niveau, lorsque la position de la maisonnette du garde-barrière le comporte. En outre, dans les courbes tirant hors de la voie le poteau ne doit pas lui-même être distant de moins de 2 mètres du bord du rail. Si on prévoit que la ligne doit être doublée plus tard, ces distances seront portées à 4 mètres et 3 mètres au moins.

Lorsque la courbe est trop raide pour permettre de faire la portée courante de 75 mètres dans les conditions ci-dessus, on est obligé de rapprocher les appuis; mais la flèche des fils ayant diminué, la ligne qui joint les pieds des poteaux peut se rapprocher du rail en proportion de cette diminution.

Le tableau ci-dessous donne les distances du rail auxquelles il faut tracer, pour différentes portées, la courbe à laquelle doit être circonscrite la ligne qui joint les pieds des poteaux.

PORTÉE.	DISTANCE.
70	2.90
60	2.70
50	2.60
40	2.35
30	2.25

En cas d'impossibilité d'observer les distances spécifiées dans ce paragraphe et le précédent, il y a lieu de faire une étude spéciale d'accord avec le service de la Compagnie et d'admettre le minimum adopté pour la distance des obstacles fixes. Les appuis doivent alors être rapprochés les uns des autres et la flèche devient insignifiante.

§ 5. — Traversée des ponts, passages à niveau, viaducs et tunnels.

En principe, on devra contourner les bâtiments des gares en établissant la ligne à la limite des terrains de la Compagnie.

Les portions de lignes ainsi construites, que leur position rendra généralement invisibles de la voie, devront être établies avec un soin tout particulier et traitées comme des sections de lignes sur route.

Les ponts en dessus seront franchis au moyen de deux appuis plantés de chaque côté de l'ouvrage. Si le tracé de la ligne s'y prête, il sera préférable d'arriver au pont en suivant de chaque côté le haut de la tranchée et de planter les appuis en terrain naturel plutôt que de fixer les poteaux à la maçonnerie au moyen de tiges et de brides à scellement.

À la rencontre des passages à niveau importants, il faudra deux appuis pour les encadrer. Dans tous les cas, on ne perdra pas de vue que la hauteur, au-dessus du sol, du fil le plus bas doit être ici de 6 m. 50.

Les poteaux d'exhaussement de 10 mètres seront plantés à 1 m. 75, en évitant autant que possible de les placer en contre-bas de la route. Les isolateurs pourront être mis à la distance minimum de 0 m. 25.

Pour franchir les viaducs en maçonnerie, on peut placer des poteaux de 8 mètres dans les élargissements qui correspondent aux piles de l'ouvrage. Les poteaux seront, suivant les cas, maçonnés ou reliés au parapet avec des tiges ou brides. On peut aussi se servir avantageusement de potelets en fer à U accouplés.

Pour les viaducs en fer, on se servira exclusivement de potelets en fer boulonnés sur les poutres maîtresses de l'ouvrage. Il sera toujours nécessaire de s'entendre à ce sujet avec les ingénieurs de la compagnie.

Dans certains cas, il sera très difficile de placer des potelets dépassant suffisamment le parapet pour que les fils soient visibles d'un train en marche. On prendra alors des précautions particulières pour éviter les dérangements en réduisant les portées de manière à avoir des flèches très faibles.

Le passage des tunnels devra se faire en général par-dessus; dans ce cas, on devra se conformer aux règles relatives aux lignes sur route, notamment en ce qui concerne l'arrêté préfectoral à obtenir avant le commencement des travaux.

L'établissement de câbles à l'intérieur des souterrains ne sera autorisé par l'Administration qu'à la suite d'un rapport démontrant l'impossibilité ou du moins les très grands inconvénients du passage en dessus.

CHAPITRE V.

Divers types d'appuis.

ART. 1^{er}. — Classification des appuis.

Les appuis, quelle que soit leur longueur, se divisent en quatre classes principales :

- 1° Le poteau *simple* (fig. 1, 1 bis);
- 2° Le poteau *couple* ou accouplement de poteaux qui comprend un poteau formant pied-droit et un deuxième poteau formant jambe de force ou arc-boutant, reliés par un système d'entretoises (fig. 2, 2 bis);

3° Le poteau *jumelé* ou poteau double constitué par deux poteaux parallèles maintenus par des entretoises (fig. 3, 3 bis);

4° Le poteau *double couple* formé de deux pieds-droits et d'une jambe de force reliée au second pied droit comme dans le poteau couple simple (fig. 4, 4 bis).

Indépendamment de ces appuis types, on emploie dans certains cas particuliers des assemblages spéciaux dont voici quelques exemples :

Lorsque le tirage des fils est trop fort, on consolide les pieds-droits au moyen de plusieurs jambes de force.

Quand on plante un assemblage en talus incliné, on est quelquefois obligé d'accoupler des poteaux de différentes longueurs.

Pour obtenir une grande élévation dans une traversée quelconque, on peut employer avantageusement des poteaux entés.

Enfin, lorsque le nombre des fils est trop grand, on peut se servir de herSES.

ART. 2. — Description des appuis.

§ 1^{er}. — Poteau simple (fig. 1 et 1 bis).

Les poteaux les plus minces doivent être réservés aux lignes peu importantes ou utilisés dans les alignements droits : les plus forts sont utilisés dans certaines positions exceptionnelles et réservés notamment pour constituer les poteaux où l'on arrête les fils et les poteaux couples. Tout brin présentant des caractères d'affaiblissement ou un commencement de pourriture doit être exclu.

§ 2. — Poteau couple (fig. 2 et 2 bis).

Le poteau couple ou accouplement est la base de la construction des lignes télégraphiques, car c'est lui qui doit résister à tous les efforts angulaires qui tendent au renversement de l'appui.

Le système adopté jusqu'ici, consistant à réunir la jambe de force au pied-droit par un boulon de tête, remplit bien les conditions nécessaires de solidité, mais il a l'inconvénient de ne laisser qu'une face disponible pour l'armement et de forcer à avoir en courbe un armement différent de celui adopté en ligne droite.

Pour éviter cet inconvénient, la jambe de force sera réunie au pied-droit par une entretoise de tête, maintenant une distance intérieure de 0 m. 50 entre les têtes des deux poteaux et laissant ainsi disponibles pour l'armement les deux faces de l'appui vertical. La jambe de force sera en général inclinée de 0 m. 10 par mètre sur le poteau. La liaison sera complétée par une entretoise droite placée immédiatement, pour les couples de 8 mètres, au-dessous du septième et dernier isolateur, c'est-à-dire à 3 m. 40 au-dessous de la base du cône qui termine chaque poteau.

Pour les couples de 10 mètres, l'entretoise droite sera placée au-dessous du neuvième isolateur, c'est-à-dire à 4 m. 40 de la base du cône.

L'entretoise de tête se compose de deux fers en U recourbés, rivés l'un à l'autre et fixés aux appuis par quatre boulons. Elle nécessite l'emploi d'isolateurs en U pour les deux isolateurs supérieurs.

Il existe trois modèles d'entretoises ne différant que par les dimensions des fers en U :

La 1 ^{re} entretoise peut travailler à	500 kilogrammes.
La 2 ^e _____	850 _____.
La 3 ^e _____	1,250 _____.

Pour les poteaux de 8 mètres, on emploie la première entretoise jusqu'à un

tirage ⁽¹⁾ de 13 mètres, la deuxième pour des tirages variant de 13 à 22 mètres, et la troisième pour des tirages de 22 à 33 mètres.

Pour les poteaux de 10 mètres, on emploie la deuxième entretoise jusqu'à un tirage de 17 mètres, et la troisième pour des tirages variant de 17 à 25 mètres.

Pour des tirages plus considérables, on fait usage de moyens spéciaux indiqués chapitre VI, article 2, § 2.

Le choix des poteaux à accoupler doit être fait avec soin. Ils doivent être aussi droits que possible et notamment ne présenter aucune courbure dans les deux mètres voisins du sommet pour permettre la mise en place de l'entretoise de tête. Les poteaux à accoupler, et particulièrement la jambe de force, seront pris parmi les plus forts.

L'accouplement aura lieu sur le terrain à pied d'œuvre et non au chantier.

§ 3. — Poteau jumelé (fig. 3 et 3 bis).

Les poteaux jumelés s'emploient pour les lignes doubles. Ils sont assemblés au moyen d'entretoises en fer. L'entretoise supérieure à double collier est toujours placée à 0 m. 40 de la base du cône. L'entretoise inférieure à un seul collier est placée à 3 mètres de la première pour les poteaux de 8 mètres et à 4 mètres pour les poteaux de 10 mètres.

La distance intérieure entre les poteaux doit être partout de 1 mètre de manière que les deux faces intérieures soient parallèles et verticales.

§ 4. — Poteau jumelé couple (fig. 4 et 4 bis).

Le poteau jumelé couple s'emploie dans les angles des lignes doubles. Il est composé de deux poteaux jumelés parallèles assemblés comme il a été dit ci-dessus et d'une jambe de force disposée comme dans l'accouplement ordinaire. L'entretoise de la jambe de force dans le poteau couple et l'entretoise du poteau jumelé sont à la même distance de la base du cône, comme il a été dit ci-dessus. Dans le poteau jumelé couple, les entretoises ne pouvant être sur le même alignement, l'une d'elles sera placée immédiatement au-dessous de l'autre. La plus basse devra être, en règle générale, l'entretoise du poteau jumelé.

§ 5. — Poteaux d'angle consolidés (fig. 5 et 5 bis, 6 et 6 bis).

Lorsque l'angle de déviation de la ligne est trop fort, il est souvent nécessaire, surtout pour les lignes en fils de forts diamètres en fer ou en cuivre, d'augmenter le nombre des jambes de force.

Le poteau couple et le poteau jumelé couple peuvent être consolidés au moyen de deux jambes de force boulonnées en tête sur le pied-droit et placées parallèlement aux nappes de fils. Les figures 5 et 5 bis représentent un poteau couple et les figures 6 et 6 bis un poteau jumelé couple, consolidés de cette manière.

§ 6. — Accouplements en talus.

Dans les talus à pente rapide on doit employer des poteaux de longueurs différentes pour faire les accouplements en prenant pour règle de conserver toujours au pied-droit la même profondeur de plantation qu'en ligne courante.

⁽¹⁾ On appelle tirage d'un poteau B planté au sommet d'un angle la flèche BD de l'arc ABC sous-tendu par la corde AC menée des deux appuis A et C plantés de chaque côté de B.

Cette flèche est proportionnelle à la force qui tend à renverser le poteau B. La force de renversement $F = 2 T \sin \frac{\alpha}{2}$, c'est-à-dire, si a est la portée AB, $F = 2 T \frac{BD}{a}$.

Les figures 7 et 7 bis montrent l'accouplement d'un pied-droit de 8 mètres avec une jambe de force de 10 mètres réduite au besoin ou de 6 m. 50, suivant le sens de l'inclinaison du talus (fig. 7 et 7 bis).

§ 7. — Poteaux entés.

Un moyen facile d'enter les poteaux pour obtenir une grande élévation consiste à réunir un poteau léger de 10 mètres à deux autres poteaux plus forts de même longueur au moyen d'un boulon et de deux entretoises à six écrous placées à 1 mètre de distance. La hauteur au-dessus du sol est de 15 mètres avec une profondeur de plantation de 2 mètres (fig. 8).

§ 8. — Herses.

Sur les sections de lignes ayant à supporter un grand nombre de fils, lorsque le terrain dont on dispose est restreint, il est nécessaire d'avoir recours à des types d'appuis particuliers.

On est souvent conduit aux abords des grandes villes à établir des herses formées de poteaux et de traverses horizontales.

La figure 8 bis représente une herse à 10 traverses avec poteaux de 10 mètres pouvant recevoir 80 fils.

CHAPITRE VI.

Principaux types de lignes.

ART. 1^{er}. — *Lignes en fer et en cuivre.*

Les fils télégraphiques sont en fer et en cuivre.

Il n'y a aucune distinction à établir au point de vue des types entre les lignes principales en fils de fer ou de cuivre.

Quand on a commencé à employer les fils de cuivre, les lignes paraissaient devoir être plus légères en raison de la meilleure conductibilité de ce métal, mais les besoins de la télégraphie rapide et de la téléphonie à grande distance conduisent à diminuer de plus en plus la résistance électrique des fils et on est arrivé à poser des fils de cuivre de même diamètre que les fils de fer.

Il est donc préférable d'adopter un seul type de ligne principale.

On assure ainsi une uniformité de construction indispensable au développement régulier du réseau et on évite les remaniements toujours si coûteux et si préjudiciables au service.

Cette mesure complète ainsi la prescription d'avoir un armement uniforme sur toute la longueur de la ligne, en courbe comme en ligne droite.

ART. 2. — *Description des principaux types de lignes.*

§ 1^{er}. — Division en quatre types.

Les lignes principales se divisent en quatre types principaux :

1° La ligne simple en poteaux de 8 mètres pouvant supporter 14 fils de l'État distants de 50 centimètres mesurés verticalement sur le poteau;

2° La ligne double en poteaux de 8 mètres composée de deux lignes simples juxtaposées et entretoisées et pouvant recevoir 28 fils dans les mêmes conditions que la ligne simple;

3° La ligne simple en poteaux de 10 mètres pouvant supporter 20 fils de l'État distants de 50 centimètres mesurés verticalement sur le poteau;

4° La ligne double en poteaux de 10 mètres semblable à la précédente, pouvant recevoir 40 fils.

§ 2. — Ligne simple à 14 fils (fig. 9, 9 bis).

La ligne simple à 14 fils est constituée en poteaux de 8 mètres avec emploi de poteaux de 10 mètres pour les points d'exhaussement.

La portée courante est fixée à 75 mètres.

Les isolateurs sont du modèle double cloche avec consoles alternativement longues et courtes.

L'armement commence par la tête et se continue sans interruption avec les deux genres de consoles.

La distance entre les supports, mesurée verticalement le long du poteau, est de 0 m. 50.

Le premier isolateur est placé de manière que le sommet affleure la base du cône du sommet, le septième et dernier isolateur est donc à 3 mètres du premier, et comme le poteau de 8 mètres est planté normalement à une profondeur de 1 m. 40, le dernier isolateur est à 3 m. 60 du sol.

Pour une flèche de 0 m. 90 correspondant à la température de + 30° le fil le plus bas est à 2 m. 70 du sol.

Dans les points d'exhaussement et notamment pour les passages supérieurs et à niveau on emploie des poteaux de 10 mètres, mais il est impossible de conserver l'espacement de 0 m. 50 pour obtenir la hauteur réglementaire de 6 m. 50 au-dessus de la route.

Les ponts en dessus et les passages à niveau importants seront encadrés avec des poteaux de 10 mètres et les dispositions devront être telles que, les poteaux plantés à 1 m. 75 de profondeur; et les isolateurs espacés d'au moins 0 m. 25, la hauteur du fil inférieur soit de 6 m. 50 au moins. Dans ces conditions, lorsque les poteaux seront plantés au niveau de la route, la distance entre les isolateurs pourra être portée à 0 m. 30 environ.

En cas d'impossibilité d'obtenir la hauteur de 6 m. 50, on signalera le fait dans le rapport de construction et suivant l'importance du chemin traversé, on emploiera un poteau de 12 mètres, ou, d'accord avec le service chargé de l'entretien de la route, on proposera une tolérance pour la hauteur réglementaire de 6 m. 50, tolérance qui ne dépassera pas 1 mètre.

Les poteaux d'angle seront couplés dès que le tirage dépassera 1 mètre.

L'accouplement se fera comme il a été dit au chapitre V, article 2, en séparant l'appui de la jambe de force de manière à laisser les deux faces du poteau disponibles pour l'armement et en se servant d'un des trois modèles d'entretoise de tête. Enfin lorsque le tirage atteindra 33 mètres on ajoutera deux jambes de force dans le plan des fils en les réunissant au pied-droit par des boulons de tête (fig. 5).

Dans les endroits où l'on ne pourrait faire usage de poteaux couplés sans sortir des règles indiquées au titre I, chapitre IV, § 4, on se servira de poteaux simples forts, en les rapprochant, de manière que le tirage ne soit pas supérieur à 1 mètre.

§ 3. — Ligne double à 28 fils (fig. 10, 10 bis).

La ligne double à 28 fils est formée de deux lignes simples à 14 fils. Les poteaux sont jumelés au moyen de deux entretoises et leur armement est identique.

Dans les courbes on emploie le poteau jumelé couple laissant disponibles pour l'armement les faces des pieds-droits. Les poteaux d'angle seront couplés dès que le tirage dépassera 1 mètre avec une entretoise du deuxième modèle.

Quand il dépassera 15 mètres, on emploiera une entretoise de tête du troisième modèle renforcé, et quand il atteindra 22 mètres, on ajoutera deux jambes de force dans le plan des fils en les réunissant au deuxième pied-droit par des boulons de tête (fig. 6).

Dans les endroits où l'on ne pourra faire usage de poteaux jumelés couples sans sortir des règles indiquées au titre I, chapitre IV, § 4, on se servira de poteaux jumelés simples en les rapprochant, de manière que le tirage ne soit pas supérieur à 1 mètre. S'il arrivait que l'on ne pût même pas y mettre de poteaux jumelés simples, on emploierait des poteaux d'exhaussement forts en les rapprochant, de manière que le tirage ne fût pas supérieur à 0 m. 50.

§ 4. — Ligne simple à 20 fils.

La ligne double à 40 fils est construite en poteaux de 10 mètres avec poteaux d'exhaussement de 12 mètres.

Elle est entièrement semblable à la ligne en 8 mètres comme aspect extérieur.

Les ponts en dessus et les passages à niveau importants seront encadrés avec des poteaux de 12 mètres, et les dispositions devront être telles que, les poteaux plantés à 2 mètres de profondeur et les isolateurs espacés d'au moins 0 m. 25, la hauteur du fil inférieur soit au moins de 6 m. 50. Dans ces conditions, lorsque les poteaux seront placés au niveau de la route, la distance entre les isolateurs pourra être portée à 0 m. 40 environ.

En cas d'impossibilité, on signalera le fait dans le rapport de construction et suivant l'importance des routes traversées on proposera, d'accord avec le service chargé de l'entretien de la route, une tolérance pour la hauteur réglementaire de 6 m. 50, tolérance qui ne pourra en aucun cas dépasser 1 mètre, ou bien on emploiera des poteaux entés (fig. 8). Pour les accouplements, on fera usage des entretoises de tête des deux derniers modèles. Lorsque le tirage dépassera 25 mètres, on ajoutera deux jambes de force dans le plan des fils.

§ 5. — Ligne double à 40 fils (fig. 11 et 11 bis).

Mêmes considérations que pour la ligne à 28 fils; mais au lieu des limites de 15 et 22 mètres, il convient d'adopter celles de 12 et 18 mètres.

§ 6. — Fils des compagnies de chemins de fer.

On a toujours supposé dans les trois types de lignes, décrits précédemment, que les poteaux étaient chargés au complet de fils de l'État. Si l'on doit placer un ou plusieurs fils pour les compagnies de chemins de fer, on pourra les rapprocher et ne conserver entre eux en ligne courante que la distance minima de 0 m. 30, en maintenant toujours le dernier fil de l'État à 0 m. 50 du premier fil de la Compagnie.

Par tolérance, on pourra donc transformer la ligne-type à 14 fils en ligne à 16 fils dont 12 de l'État et 4 de la Compagnie, ou 11 de l'État et 5 de la Compagnie.

Le fil le plus bas de la Compagnie sera dans ce cas à 0 m. 25 plus près du sol que dans la ligne-type, ce qui ne présentera en général aucun inconvénient. Aux passages à niveau, les fils de l'État seront rapprochés à 0 m. 25 pour conserver la hauteur de 6 m. 50.

Dans le rapport de construction, on signalera avec soin les cas où il aura été fait usage de cette tolérance, car on ne doit pas perdre de vue que les fils doivent être éloignés le plus possible et que si, dans certaines circonstances, on est amené à les rapprocher, cette mesure doit être exceptionnelle.

CHAPITRE VII.

Règles applicables à divers cas spéciaux.ART. 1^{er}. — *Lignes en herse.*§ 1^{er}. — Description de la herse.

On peut être appelé à établir des lignes destinées à recevoir plus de 40 fils ; dans ce cas, on est amené à adopter un type de ligne dont les appuis présentent la forme d'une herse.

Les appuis en herse sont constitués par deux ou trois forts poteaux parallèles supportant des traverses horizontales en bois ou en fer U sur lesquelles sont fixés, au moyen de boulons, des isolateurs à tige courte. Les traverses sont placées alternativement sur les deux faces des poteaux et boulonnées sur ceux-ci ; elles contribuent à rendre solidaires les diverses parties de l'appui.

Les poteaux supportant les herses devront être plantés très solidement et aux profondeurs suivantes :

Ceux de 8 mètres à 1 m. 75 de profondeur,

Ceux de 10 mètres à 2 mètres de profondeur,

sans tolérance en moins, sauf le cas où ces poteaux seraient maçonnés.

Le nombre des fils que l'on peut placer sur une herse varie avec l'espace dont on dispose sur le profil en travers de la voie, espace qui détermine la longueur à donner aux traverses.

§ 2. — Herse à 42 fils et 60 fils (fig. 12, 12 bis).

Si l'espace disponible est de 3 mètres, on prendra des traverses de 2 m. 60 pouvant recevoir chacune 6 fils espacés de 50 centimètres dans le sens horizontal ; on placera sur les poteaux 7 traverses espacées de 50 centimètres dans le sens vertical pour les poteaux de 8 mètres et 10 traverses pour les poteaux de 10 mètres, ce qui donnera 42 ou 60 fils suivant le type. L'écartement des poteaux sera de 2 mètres d'axe en axe. En courbe, il sera prudent d'ajouter un troisième poteau planté entre les deux autres à 1 mètre de chacun d'eux. Dans le cas d'un angle très fort, on consoliderait la herse par un arc-boutant placé du côté du tirage et aboutissant immédiatement au-dessous de la septième ou dixième traverse.

La herse à 7 traverses portée sur poteaux de 10 mètres d'exhaussement devra être munie d'une entretoise reliant les deux poteaux. Cette entretoise sera inutile pour les poteaux de 10 mètres portant 10 traverses.

§ 3. — Herse à 56 fils et 80 fils (fig. 13, 13 bis).

Si l'espace disponible est au moins de 3 m. 60, on pourra prendre des traverses de 3 m. 60 portant chacune 8 fils : on aura ainsi une herse à 56 fils pour 7 traverses et 80 fils pour 10 traverses. Dans le cas où la herse ne devrait porter que des fils de fer de 4 millimètres et des fils de cuivre de 3 millimètres au plus, on pourrait se contenter de deux poteaux espacés de 2 mètres d'axe en axe (fig. 13).

Dans le cas contraire, il faudra établir la herse sur trois poteaux espacés de 1 m. 50 d'axe en axe (fig. 13 bis).

Les poteaux de 10 mètres d'exhaussement pour la herse à 7 traverses seront reliés deux par deux par une entretoise intermédiaire.

Dans les courbes, on appliquera un fort arc-boutant du côté du tirage.

§ 4. — Raccordement des lignes en herse avec les lignes ordinaires.

Aux points de raccordement de la ligne en herse avec les lignes ordinaires, la herse terminale peut se trouver sollicitée dans un sens longitudinal par le tirage des fils; on la consolidera par des arcs-boutants placés du côté du tirage.

On évitera de passer du système de ligne en herse aux lignes ordinaires aux endroits où les fils traversent les voies.

§ 5. — Observation sur les lignes en herse.

Le type de ligne en herse est coûteux et d'un entretien difficile; le remplacement des poteaux offrira dans ce système d'assez grandes difficultés; aussi conviendra-t-il de leur appliquer les meilleurs moyens de préservation en usage; ils seront notamment peints sur toute leur hauteur.

Afin d'éviter que les appuis d'une ligne en herse ne soient soumis à de trop grands efforts par suite des variations de température, il conviendra d'adopter partout le même espacement en réduisant au besoin les portées à 60 ou même à 50 mètres suivant les circonstances, et en diminuant la tension.

ART. 2. — *Lignes sur route.*§ 1^{er}. — Prescriptions spéciales.

Les prescriptions et observations contenues dans les chapitres précédents qui visent spécialement les lignes sur chemin de fer peuvent s'étendre aux lignes sur route sous les réserves suivantes :

§ 2. — Hauteur minimum.

La hauteur minimum du fil le plus bas au dessus du sol doit être de 3 mètres au lieu de 2 m. 50; elle reste fixée à 6 m. 50 lorsque les fils surplombent la chaussée ou lorsqu'ils passent au-dessus des chemins ou passages de voitures.

§ 3. — Traversées de routes.

Il convient d'éviter de traverser la route et, par conséquent, de changer de côté sans nécessité; cette règle n'est cependant pas aussi absolue que pour les chemins de fer.

Lorsqu'on sera obligé de faire passer les fils d'un côté à l'autre, on fera autant que possible le changement à un coude brusque de la route, de manière à réduire la longueur des fils surplombant celle-ci, et on aura soin de conserver la hauteur minimum de 6 m. 50.

§ 4. — Tracé de la ligne.

Le tracé de la ligne sur les terrains libres de la route est déterminé d'après les mêmes conditions que sur les chemins de fer.

Les poteaux peuvent à la rigueur être plantés sur l'arête intérieure du fossé; mais, comme il convient d'éloigner autant que possible les fils de la partie de la route livrée à la circulation, les appuis seront en général reportés au delà de l'arête extérieure du fossé et sur les talus.

§ 5. — Plantations.

Sur les routes, il y a, plus encore que sur les chemins de fer, grand intérêt à ne pas endommager les plantations existantes et à ne pas gêner l'établissement de celles qui seraient en projet. Cette question a fait l'objet d'une entente avec le

Ministre des Travaux publics et une circulaire ministérielle de 1856 prescrit d'étudier les dispositions à prendre de concert avec le Service des ponts et chaussées soit au moment de la construction, soit pour les élagages ultérieurs.

On procédera de la même manière avec le Service vicinal.

§ 6. — Coupures et grandes portées.

Dans les pays accidentés et sur les routes sinueuses, on cherchera à réduire le nombre des appuis et à obtenir des alignements droits en coupant les lacets, mais à la condition de ne planter les appuis que sur des points toujours facilement accessibles et de telle sorte qu'ils soient constamment, de même que les fils, visibles de la route.

Si l'on est conduit ainsi à augmenter l'espacement des appuis, ceux qui sépareront des portées très inégales devront être très solidement établis pour pouvoir résister aux efforts produits par les variations de température, les coups de vent, la neige ou le verglas.

Ces poteaux seront accouplés avec deux entretoises; l'emploi de poteaux triples serait même parfois tout indiqué, surtout aux angles.

§ 7. — Types à adopter.

Les types de ligne à adopter suivant le nombre des fils sont ceux qui ont été décrits, mais on sera rarement dans la nécessité d'employer les types n^{os} 2 et 4. Les types n^{os} 1 et 3 (lignes simples) sont mieux appropriés aux lignes sur route. On remarquera que, par suite de l'obligation de porter à 3 mètres la hauteur minimum du fil le plus bas, le nombre des conducteurs qu'on pourra poser sur route sera :

- Pour le type n^o 1, 12 fils;
- Pour le type n^o 3, 18 fils.

ART. 3. — *Choix du diamètre des fils.*

En principe, les lignes principales ne doivent pas recevoir de fil de fer d'un diamètre inférieur à 4 millimètres.

Mais, en dehors de la question de conductibilité qui déterminera le choix, pour un conducteur donné, entre le diamètre de 4 millimètres et celui de 5 millimètres, il existe une considération importante tirée de la comparaison des résistances à la rupture des divers modèles de fils lorsqu'ils se trouvent placés dans des conditions particulières de climat et d'altitude.

Il est reconnu depuis longtemps que, dans les pays sujets aux très grands vents, à la neige, au givre et au verglas, les fils de fer de gros diamètre résistent beaucoup mieux que ceux de moyen et de petit diamètre.

On ne peut poser de règle absolue et c'est l'ensemble des circonstances locales qui devra guider le choix du constructeur.

Les observations faites plus haut au sujet du choix du diamètre des fils de fer suivant le climat et l'altitude ont encore plus d'importance en ce qui concerne les fils de cuivre que leur faible diamètre rend plus sensibles aux intempéries.

Les fils de cuivre sont substitués aux fils de fer principalement dans les traversées de villes et de gares et sur les sections où les fils sont exposés à l'action des fumées corrosives ou de l'embrun de mer.

ART. 4. — *Lignes en montagne.*

Les dispositions spéciales à prendre dans la construction des lignes en montagne consistent, indépendamment de l'emploi exclusif de conducteurs de gros diamètre ou de résistance mécanique élevée, à consolider les appuis, à en ré-

duire l'écartement et à le faire varier suivant les circonstances. Les mesures de détail à prendre dans chaque cas ne pourront être arrêtées qu'après une étude approfondie des localités et des dangers auxquels la ligne serait exposée.

Le but qu'on se propose en renforçant les fils et les appuis et en réduisant les portées est moins de mettre la ligne en état de résister aux efforts résultant de simples variations de température que de prévenir les effets désastreux des phénomènes météorologiques, neige, givre, verglas, combinés avec de violents coups de vent. Ce sont ces effets qu'il conviendra de chercher à apprécier avec le plus grand soin.

Les mêmes phénomènes se produisent, d'ailleurs, souvent à des altitudes relativement peu élevées, sur des points découverts et particulièrement exposés. L'expérience pourra conduire à modifier également sur les points dont il s'agit le système habituel de construction.

Le battage des fils, en cas de givre, est formellement interdit.

TITRE II.

CONSTRUCTION DES LIGNES.

La construction d'une ligne neuve présente trois phases distinctes :

- 1° L'étude;
- 2° Les opérations préparatoires;
- 3° L'exécution.

CHAPITRE I^{er}.

Étude.

ART. 1^{er}. — *Avant-projet.*

La destination de la ligne à construire est le plus souvent déterminée à l'avance, et la décision de l'Administration, qui en prescrit l'établissement, fixe alors son tracé général, c'est-à-dire les routes ou chemins de fer qu'elle doit suivre, ainsi que son classement dans l'une des catégories indiquées, ou le nombre des fils à prévoir.

Lorsque ces questions n'ont pas été réglées, on doit procéder à un examen comparatif des diverses solutions qui se présentent, les étudier et faire une évaluation sommaire de la dépense qu'entraînerait chacune d'elles.

Le résultat de cette étude est soumis à l'Administration sous forme d'un rapport constituant l'avant-projet.

On s'attachera à présenter un aperçu des avantages qu'offriront les diverses combinaisons admissibles, soit au point de vue du développement du réseau et de l'amélioration du service général, soit en ce qui touche la construction, l'exploitation et l'entretien de la ligne projetée.

On se renseignera non seulement sur l'état et le tracé des routes ou chemins à suivre, mais encore sur leur altitude et sur les circonstances ou les phénomènes naturels qui intéresseraient la sécurité des communications.

L'avant-projet est appuyé de tous les relevés, plans et cartes qui peuvent être utiles pour apprécier les propositions formulées; il doit indiquer la longueur de la ligne et des divers fils à poser et faire ressortir les circonstances qui pourraient influencer sur le prix de revient.

On attendra que l'Administration ait statué sur l'avant-projet pour procéder à la rédaction du projet définitif.

ART. 2. — *Projet définitif.*

Le dossier du projet doit comprendre :

- 1° Un rapport avec plans, relevés et documents à l'appui, exposant les dispositions projetées et contenant des propositions pour l'exécution des travaux;
- 2° Le devis des dépenses à faire;
- 3° L'état du matériel à employer;
- 4° Les projets de marché ou de cahier des charges d'adjudication, s'il y a lieu.

Le crédit ouvert ne peut, en aucun cas, être dépassé et le devis approuvé par l'Administration doit être exécuté sans aucun changement.

Il est donc nécessaire de prévoir toutes les dépenses et de les calculer exactement, en ayant égard aux prix de revient de la main-d'œuvre et des transports, et en tenant compte des observations qui suivent :

La ligne devra être parcourue à pied par l'Ingénieur accompagné du chef surveillant, du chef d'équipe, chargé de diriger les travaux, et des ouvriers nécessaires.

On recueillera au cours de cet examen, complété au besoin par le chaînage des sections, tous les renseignements sur la nature et les quantités de matériel à employer.

L'examen de la constitution du terrain dans les tranchées renseignera généralement d'une manière suffisante sur les difficultés à prévoir au moment de la plantation des appuis. Si un examen superficiel ne suffit pas, il sera nécessaire de faire quelques sondages sur des points convenablement choisis.

On s'attachera à déterminer, d'une manière précise, les dispositions à prendre pour franchir les passages particuliers; on arrêtera tous les détails de construction dans les courbes, la traversée des villes, des villages et des propriétés privées, ainsi que pour le passage des tunnels; on recueillera tous les renseignements nécessaires à l'établissement du plan et des documents utiles pour l'enquête prescrite par la loi du 28 juillet 1885. Les traversées des voies, les passages des ponts, des viaducs, des souterrains et plus encore les abords et traversées des gares, comportant l'exécution de travaux délicats, d'une importance particulière au point de vue de la sécurité des trains et de celle des agents et ouvriers qui ont à circuler sur les lignes, et qui appartiennent soit à l'Administration des postes et des télégraphes, soit à la Compagnie, il est indispensable qu'une entente préalable et complète s'établisse avec les ingénieurs de la Compagnie sur tous ces points.

Il est essentiel notamment que les conditions de visibilité des signaux en usage ne soient pas modifiées par suite de l'implantation des poteaux télégraphiques.

Toutes ces observations, qui seront plus tard traduites sur le terrain par des piquets indiquant aux hommes l'emplacement exact des appuis, sont consignées sur un état descriptif qui doit permettre plus tard aux agents d'exécution de faire leur piquetage sans erreur ni hésitation. Tous les passages délicats étant étudiés, tous les points importants étant rigoureusement fixés, ils n'auront plus qu'à raccorder les passages difficiles par des alignements ou des lignes courbes courantes dans lesquelles on leur aura d'ailleurs spécifié l'écartement à adopter.

L'étude doit être faite en s'inspirant des considérations suivantes :

La ligne à tracer se subdivise en sections dont les extrémités sont déterminées par des points fixes.

On désigne ainsi les points où un appui doit être nécessairement planté, tels qu'un pont en dessus, un passage à niveau, un monticule, un angle.

Ce sont ces points que l'on doit s'efforcer de relier par des poteaux plantés à l'écartement courant de 75 mètres,

Il est évident qu'on ne pourra que très rarement placer les appuis à distance rigoureusement égale les uns des autres. Il faudra donc recourir à certains artifices.

A cet effet, il convient de rappeler que la portée courante ne s'applique qu'aux poteaux de même hauteur. Par suite, si, dans une construction en poteaux de 8 mètres, qui est le cas général, on est obligé d'introduire un appui plus élevé, un poteau de 10 mètres par exemple, pour franchir un obstacle, les portées situées de chaque côté de l'appui de 10 mètres pourront être sensiblement allongées.

D'autre part, il est rare qu'on puisse passer brusquement d'un point élevé au niveau général de la ligne, sans intercaler un appui de 10 mètres et sans augmenter l'écartement. Autrement on aurait un appui qui, au lieu de supporter les fils, serait tiré de bas en haut.

En mettant à profit ces considérations et en répartissant judicieusement entre les portées la distance de deux points fixes, on arrivera à donner à la ligne toute la régularité désirable.

On devra, autant que possible, placer en ligne droite les brins de 10 mètres employés pour exhausser les fils.

Le tirage du fil sur un poteau est compté sur la bissectrice de l'angle formé par les deux portées qui aboutissent à cet appui.

L'écartement des appuis peut être mesuré, si les fils sont parallèles à la voie, soit par le nombre des rails dont la longueur est connue⁽¹⁾, soit à l'aide de bornes kilométriques et hectométriques.

Il faut toutefois tenir compte des irrégularités du tracé et des différences de longueur que produirait la plantation des poteaux à des distances plus ou moins grandes de la voie.

L'état descriptif peut avantageusement être établi sur les imprimés servant aux inventaires des lignes; il comportera notamment les cinq colonnes suivantes :

1° Colonne : *Angle ou tirage.*

Cette colonne doit être ouverte soit à gauche, soit à droite de la feuille, suivant que la ligne à construire doit être établie sur le côté gauche ou sur le côté droit de la voie; elle porte l'indication des angles figurés par un signe graphique et celle des tirages évalués en mètres. Cette dernière indication peut être complétée par celle du rayon de la courbe suivie par la voie.

2° Colonne : *Écartements.*

Le chiffre inscrit à cette colonne sur l'interligne de deux appuis indique la distance entre ces deux appuis.

3° Colonne : *Nature de l'appui.*

La nature et le nombre des poteaux sont indiqués par les chiffres de leurs dimensions : (8, 10). Les chiffres accompagnés d'un accent (8', 10') indiquent des poteaux forts.

4° Colonne : *Nature du terrain.*

Outre la nature du terrain, cette colonne doit indiquer les moyens de consolidation à employer.

5° Colonne : *Observations.*

Cette colonne recevra, outre l'indication des bornes kilométriques, des traversées de routes, passages à niveau, ponts, etc., tous les renseignements accessoires qui paraîtront utiles.

(1) Il y a lieu d'observer que, dans les gares et aux abords des aiguilles, les rails sont souvent recoupés.

Si, malgré toutes les précautions prises, quelque difficulté, qu'il n'était pas possible de prévoir, venait à surgir au cours des travaux, pouvant produire une augmentation de dépense telle que les prévisions du devis devraient être dépassées, on devra en rendre compte sur-le-champ à l'Administration.

On agira de même pour tout accident provenant d'un cas de force majeure.

CHAPITRE II.

Opérations préparatoires.

Lorsque l'Administration a définitivement autorisé l'exécution des travaux et renvoyé le devis approuvé, il y a lieu de remplir les formalités administratives et de procéder au piquetage de la ligne, c'est-à-dire à la représentation sur le terrain des dispositions étudiées pour son établissement. On devra, d'autre part, préparer le matériel et le distribuer à pied d'œuvre, organiser les ateliers et remplir les formalités administratives vis-à-vis des particuliers et des services intéressés.

ART. 1^{er}. — *Piquetage.*

Le piquetage consiste à indiquer sur le terrain, par des piquets ou, exceptionnellement, par des marques fixes et apparentes qui doivent persister jusqu'au moment de l'exécution, le tracé de la ligne et la place exacte ainsi que la nature de chaque appui.

Il constitue la partie la plus importante des opérations préparatoires, car ce n'est qu'avec un piquetage bien fait qu'on peut construire au mieux et obtenir une ligne présentant toutes les garanties désirables de solidité.

Cette opération doit être faite aussi peu de temps que possible avant l'exécution des travaux afin d'éviter que les piquets et marques ne soient déplacés ou ne disparaissent.

Il y est procédé par le chef surveillant ayant en main l'état descriptif qu'il a étudié sous la direction de l'Ingénieur. Il est assisté du surveillant qui sera chargé de la plantation et des ouvriers nécessaires, munis de décamètres, perches, jalons et piquets en quantité suffisante. Les piquets, peints d'une couleur différente de celle des piquets de la Compagnie, auront été préalablement distribués dans les gares et aux passages à niveau.

La place de chaque appui (pied-droit ou jambe de force) est marquée par un piquet dès qu'elle a été déterminée.

Lorsqu'il s'agit d'un poteau couple, le plan des axes des deux poteaux assemblés est placé suivant la bissectrice de l'angle formé par les fils.

Pour tracer cette bissectrice sur le terrain, on porte sur chacun des alignements du sommet de l'angle aux appuis voisins deux longueurs égales AM et AN. En M et en N, on plante deux piquets auxquels on attache les deux extrémités d'une corde dont le milieu est marqué d'un point de repère, puis prenant la corde par son milieu on la tend; la ligne OA, qui joint le milieu de la corde au sommet de l'angle, est la bissectrice de cet angle.

ART. 2. — *Réception et préparation du matériel.*

Le matériel à employer provient, soit du dépôt central ou d'un autre dépôt, soit de commandes directes.

Il est nécessaire de pouvoir disposer d'un local ou de terrains suffisants pour le recevoir, l'entreposer, le classer et en préparer le chargement et la réexpédition sur le lieu d'emploi.

En règle générale, il convient de n'avoir pour chaque section de ligne, ne dépassant pas 50 kilomètres, qu'un seul dépôt secondaire qui sert de chantier pour la préparation du matériel et de le placer à proximité des gares ou des quais et voies de service, de manière à faciliter le déchargement et le chargement. Il est parfois avantageux, lorsqu'on doit recevoir les approvisionnements de poteaux par wagons suffisamment nombreux pour constituer un train spécial, de préparer d'avance la marche de ce train et de procéder, dès l'arrivée des poteaux et sans déchargement, à leur distribution par dépôts partiels; dans ce cas, un lot de poteaux choisis parmi les plus forts et destinés aux accouplements doit être chargé à part au dépôt régional. On évite ainsi les dépenses importantes de la manutention et les déchets résultant du transbordement. Les formalités et dispositions à prendre pour la formation des trains spéciaux sont indiquées à l'article suivant.

Les commandes du matériel à acheter sur place doivent être faites dès que le devis et le marché, s'il y a lieu, ont été approuvés par l'Administration.

Les agents chargés de la réception des envois des dépôts ne doivent pas se borner à constater les quantités annoncées. Ils sont tenus de vérifier si le matériel est propre à sa destination et si les poteaux, les isolateurs, le fil, etc., sont des types, des dimensions ou des diamètres demandés.

Les erreurs commises seraient immédiatement signalées, suivant le cas, à l'Administration ou aux services expéditeurs.

ART. 3. — *Distribution du matériel.*

La distribution à pied d'œuvre sur chemin de fer est scindée en deux opérations.

Une première distribution par dépôts partiels est faite en train spécial. Le matériel est ensuite transporté à pied d'œuvre au moyen d'un wagonnet.

La marche et l'itinéraire du train spécial sont fixés par la compagnie sur les propositions de l'ingénieur. Celui-ci devra diriger *lui-même* cette opération, qui doit s'effectuer très promptement et peut donner lieu à des incidents imprévus. Mais la marche du train sera exclusivement réglée et surveillée par les agents de la compagnie qui en demeurent responsables.

Les dépôts partiels sont faits au moyen du relevé de piquetage; ils sont placés non aux bornes kilométriques mêmes, mais plutôt sur des points espacés en moyenne d'un ou deux kilomètres et choisis de manière à rendre plus facile le déchargement du matériel et son chargement sur le wagonnet. On doit veiller, d'autre part, à ce que l'emplacement de ces dépôts partiels soit, autant que possible, dans un palier de la voie pour faciliter l'arrêt et le départ du train spécial.

La régularité de la marche du train et de la distribution dépend, en grande partie, des arrangements pris pour le chargement du matériel.

Deux modes de chargement sont applicables.

On peut, soit charger sur les mêmes voitures tous les poteaux destinés au même dépôt, soit répartir les poteaux par catégorie sur les wagons. Le fil et les isolateurs sont chargés à part.

Le premier mode présente une certaine complication pour le chargement; il nécessite l'emploi d'un plus grand nombre de wagons, mais, par contre, il simplifie le déchargement en permettant d'apporter plus de précision et de promptitude au déchargement, chaque arrêt pouvant être réglé de telle sorte que le couple de wagons contenant l'approvisionnement à déposer s'arrête en regard du terrain désigné pour le recevoir; une seule équipe suffit pour faire le déchargement.

Dans le second système, les poteaux sont répartis par catégories sur toute

l'étendue du train; on doit alors pouvoir disposer d'un nombre d'ouvriers suffisant, formés en groupes, qui se tiennent sur les wagons portant les diverses catégories de poteaux, afin qu'ils n'aient pas à se déplacer pendant les arrêts du train.

Dans ce cas, comme il est difficile de prévoir à l'avance le point précis où s'arrêtera chaque wagon, il peut arriver que les poteaux, qui sont déposés à la hauteur des wagons les contenant, tombent en des points où, par suite des accidents de terrain, il serait peu commode de venir les reprendre.

C'est en tenant compte de ces diverses considérations que l'ingénieur choisira le mode de chargement du train spécial ⁽¹⁾.

Dans tous les cas, on doit, avant de faire la demande d'un train spécial, régler, de concert avec les agents de la compagnie, le nombre, le lieu et la durée des arrêts, et, au moment de l'exécution, embaucher le nombre d'ouvriers nécessaire.

Les règlements sur le service du chemin de fer prescrivent de ne jamais laisser engager un wagonnet sur les voies, sans qu'il soit couvert par des agents de la compagnie, dont on suit scrupuleusement les indications, car ils sont seuls responsables.

Cette prescription est absolue. L'équipe qui conduit le wagonnet doit, en outre, l'accompagner constamment et être assez forte pour le dégager au premier avis.

Lorsque le matériel à distribuer n'est pas assez considérable pour former le chargement d'un train spécial, s'il ne s'agit, par exemple, que de celui destiné à la pose d'un nouveau fil, on se borne à le déposer dans les gares, en profitant des trains de marchandises réguliers. Il y a, le plus souvent, avantage à confier la manutention, à l'arrivée, à un groupe d'ouvriers qui prennent place dans le train.

Le transport entre deux gares consécutives se fait d'ailleurs à l'aide de wagonnets.

Sur les routes, les poteaux d'une part, les isolateurs et les fils de l'autre sont distribués séparément. Les poteaux sont déposés sur le lieu d'emploi et doivent être disposés sur les charrettes dans l'ordre de leur distribution.

Le fil et les isolateurs sont transportés par voiture dans des dépôts partiels, espacés de 2 à 3 kilomètres, d'où ils sont ensuite repris à dos d'homme ou à l'aide d'une voiture à bras.

Le choix de ces dépôts, qui doivent présenter certaines garanties pour la conservation du matériel, est, le plus souvent, commandé par la configuration des routes et les facultés que l'on y trouve pour y remiser le matériel.

ART. 4. — *Organisation des ateliers.*

Une ligne peut être subdivisée, pour l'exécution des travaux, en plusieurs sections, suivant l'urgence ou l'importance de la construction.

Dans chaque section, il convient de subdiviser le travail en plusieurs parties :

1° Distribution à pied d'œuvre ;

2° Ouverture des fouilles, accouplement, armement et plantation des appuis ;

3° Déroulement, soudure, montage des fils et enfin réglage et arrêtage.

Suivant les difficultés de la plantation, le nombre des fils à poser, et les délais assignés pour l'achèvement des travaux, on embauche un nombre plus ou moins considérable de temporaires, en veillant toutefois à ce qu'ils soient encadrés

⁽¹⁾ On doit se munir, pour décharger les poteaux, de deux traverses à crochet placées aux deux extrémités du wagon, qui facilitent le glissement des brins.

par un nombre suffisant de sous-agents et d'ouvriers de l'Administration, afin que la bonne exécution du travail n'en souffre pas.

Il convient, lorsque le nombre des appuis spéciaux est assez considérable, de constituer pour leur mise en place un groupe distinct.

ART. 5. — *Formalités administratives.*

Les formalités à remplir avant de faire commencer les travaux sont indiquées par l'Instruction relative à l'application de la loi du 28 juillet 1885, et par l'Instruction n° 443 du 25 août 1893.

Un arrêté préfectoral est nécessaire pour autoriser la plantation de poteaux ou l'établissement d'appuis dans les propriétés particulières et sur les terrains dépendant des routes nationales et départementales, des chemins appartenant à la voirie vicinale, urbaine ou rurale, ainsi que pour la traversée des tunnels en ligne aérienne.

Les dispositions à prendre sur les dépendances des diverses voies de communication doivent être examinées et arrêtées de concert avec les représentants des services intéressés.

Lorsqu'il s'agit de travaux à faire dans la traversée d'une propriété privée, il y a tout intérêt, si le propriétaire s'y prête, à régler la question à l'amiable moyennant une juste indemnité et à consacrer cet arrangement par une convention sous seing privé. Les conventions de ce genre sont soumises à l'approbation de l'Administration et jointes, quand il est possible, au dossier du projet.

Les indemnités à payer doivent être prévues au devis.

CHAPITRE III.

Exécution des travaux.

ART. 1^{er}. — *Accouplement. — Armement. — Plantation des poteaux.*

§ 1^{er}. — *Accouplement.*

L'une des opérations les plus importantes de la construction des lignes consiste dans la préparation des accouplements.

On a exposé précédemment qu'une jambe de force devait être réunie au poteau, qu'elle consolide, au moyen d'une entretoise de tête, de forme spéciale, qui est fixée aux appuis à l'aide de boulons avec rondelles.

Les fers destinés à relier les poteaux comprennent, outre l'entretoise de tête, une entretoise médiane à un collier placée comme il a été indiqué pour les divers genres d'accouplement au titre premier de cette instruction.

Le percement des trous destinés au passage des boulons doit être fait avec le plus grand soin. On disposera le pied-droit et la jambe de force sur des traverses reposant sur un terrain plat; on ne devra pas négliger de mettre une traverse dans la partie médiane des appuis. Après avoir orienté ceux-ci suivant les faces les plus convenables, on tracera au cordeau la ligne des trous; la direction du percement est normale au pied-droit et, par suite, inclinée sur l'axe de la jambe de force, au moins pour l'entretoise médiane. Les boulons de l'entretoise de tête seront dirigés normalement à l'axe du pied-droit ou de la jambe de force.

Les trous doivent être percés au moyen de tarières du même diamètre que les entretoises; il en faut donc au moins deux, les diamètres étant différents.

Ce serait une faute grave que de se servir de la tarière du plus fort diamètre pour percer un trou destiné à recevoir un fer d'un diamètre moindre.

On est généralement obligé de dresser séparément le pied-droit et la jambe de force. Dans ces conditions, on fixe l'entretoise de tête sur le pied-droit, on place l'entretoise médiane sur la jambe de force et l'on vérifie sur le sol que l'accouplement se fera sans difficultés. On procède ensuite à la plantation du pied-droit et l'on termine par l'accouplement de la jambe de force.

§ 2. — Armement.

Les poteaux sont garnis des isolateurs ou « armés » avant d'être plantés. La pose des isolateurs se fait ainsi plus facilement et plus régulièrement.

Chaque poteau, déposé près du lieu de plantation, est appuyé sur un chevalet de manière à dégager du sol la partie supérieure. On indique ensuite l'alignement des vis par des traits longitudinaux obtenus à l'aide d'un cordeau coloré, et on marque sur ces lignes les points où devront être percés les trous. L'atelier est pourvu à cet effet d'un double mètre en bois. On pourrait commettre de fâcheuses erreurs si l'on se contentait de faire ce travail à l'estime.

L'écartement des fils suivant la verticale est de 0 m. 50. Les vis similaires des isolateurs placés sur la même face du poteau sont à la distance de 1 mètre les unes des autres.

Le premier isolateur est placé sur la face de l'appui qui regarde la voie; il doit toujours être à console courte; sa vis supérieure est enfoncée à 0 m. 20 de la base du cône.

Les isolateurs doivent être fixés deux par deux, de telle sorte que, à chaque rang, ils soient en regard l'un sur console courte, l'autre sur console longue; l'intervalle entre les vis similaires de la même face est toujours de 0 m. 50. Toutefois, il convient de ne pas disposer exactement au même niveau les vis similaires d'isolateurs opposés, car, avec des poteaux minces, et surtout au sommet, elles risqueraient de se rencontrer.

On descend alors de 3 centimètres environ les isolateurs placés sur la face extérieure (côté opposé à la voie).

Des règles particulières doivent être observées pour les distances d'armement dans certains cas particuliers, pour la traversée des passages à niveau par exemple, où la distance verticale entre les fils doit être réduite.

Il en est de même pour les points de croisement des fils d'un circuit téléphonique interurbain. Pour opérer la permutation de ces deux fils situés dans un même plan horizontal, on dispose les deux fils au poteau de croisement sur deux isolateurs à consoles courtes placés l'une au-dessous de l'autre, sur la face du poteau qui aurait reçu une console longue si l'armement n'avait pas été modifié.

Les deux paires d'isolateurs qui encadrent ces deux isolateurs sont, on le sait, à 1 mètre l'une de l'autre; cet espace de 1 mètre est divisé en trois intervalles égaux de 33 centimètres, par deux isolateurs à console courte.

Si le circuit à croiser est le circuit supérieur, on ne dispose que de 50 centimètres au lieu de 66 pour placer les deux isolateurs à console courte. Dans ce cas on descend de 16 centimètres la deuxième paire d'isolateur, faisant ainsi porter la modification d'armement sur deux intervalles de 50 centimètres.

§ 3. — Plantation.

L'ouverture de la fouille ne saurait être laissée à l'initiative de l'ouvrier terrassier. Le point précis où le trou doit être pratiqué lui est indiqué par le sous-chef d'équipe ou chef de chantier, qui reconnaît préalablement les piquets et vérifie qu'ils n'ont pas été déplacés.

Le chef de chantier devra déplacer de 0 m. 50 dans le sens perpendiculaire à la voie et en le rapprochant de celle-ci le piquet qui indique l'emplacement d'un poteau simple, afin qu'il reste apparent pendant la durée de la fouille (voir fig. 14).

Pour la même raison, les piquets qui indiquent les points où doivent être plantés les poteaux d'angle seront éloignés, chacun de 0 m. 50 de leur centre primitif et dans le sens de la bisectrice de l'angle (voir fig. 15).

Dans le cas de la plantation d'une ligne double, il sera bon de placer deux piquets dans la direction perpendiculaire à la voie, comme l'indique la figure 16.

Il est évident que moins le sol sera remué aux alentours d'un poteau, plus celui-ci présentera de stabilité.

Pour un poteau planté à 1 m. 50, en terrain ordinaire, le type de la fouille peut dès lors être représenté de la manière ci-contre (fig. 17 et 18).

Pour une fouille à 2 mètres de profondeur, la disposition à adopter est celle des croquis 19 et 20.

Une fouille ainsi pratiquée représente le minimum de terrain déplacé, et, par suite, donne le maximum d'économie et de résistance.

Le cube déplacé est, en nombre rond, de 0 m. c. 700 pour une fouille de 2 mètres et de 0 m. c. 360 pour une fouille de 1 m. 50.

Les parois des trous, et surtout la paroi formant la face de la cheminée, doivent être bien verticales.

Les prix réunis de la fouille et de la plantation seront calculés au devis pour chaque catégorie de poteaux et suivant la nature du terrain qui sera subdivisé de la manière suivante :

- a. Terrain naturel.
- b. Terrain rocailleux.
- c. Terrain de roche à la pince.
- d. Terrain de roche à la mine.

Les barres à mine doivent avoir une longueur de 2 m. 25 et un diamètre de 0 m. 027 à 0 m. 03.

Les deux extrémités sont aciérées; l'une est taillée en pointe de diamant, l'autre à double biseau, le tranchant n'excédant pas le diamètre de 0 m. 005 ⁽¹⁾.

On utilise cet outil pour les trous de mine, pour le réglage des parois et pour la fouille des cheminées.

On se sert avantageusement d'une curette ou petite pelle à long manche recourbée pour le curage de la cheminée.

La fouille doit, après la plantation, être soigneusement remplie et la terre pilonnée ou damée par couches de 0 m. 15 à 0 m. 20 au plus. Les dernières couches doivent être légèrement inclinées du poteau vers les bords du trou de manière que les terres soient plus fortement damées contre le pied de l'appui.

La dame ou hie, utile seulement pour pilonner les terres en grande surface, ne peut être employée pour bourrer les cheminées et serrer les pierres autour des poteaux; aussi l'usage du fouloir ou presson est-il recommandé.

Cette barre de fer, d'une longueur de 1 m. 50 environ et d'un diamètre de 0 m. 035 environ, porte à une de ses extrémités une tête qui sert à frapper, et à l'autre une pince en pied-de-biche, à un seul biseau fendu triangulairement, et muni d'un talon comme point d'appui du levier.

Cet outil sert encore pour la plantation. On le plaque contre la paroi verticale de la cheminée et on fait glisser contre lui le pied du poteau au moment du levage.

Il en faut deux par atelier de plantation en vue du levage des accouplements.

Les ouvriers doivent s'attacher à mettre de côté toutes les pierres de bonne qualité provenant des fouilles, ou à rechercher dans le voisinage d'un trou

⁽¹⁾ C'est à tort que certains ouvriers utilisent ces barres à mine comme levier. Elles sont alors rapidement faussées et ne peuvent plus servir pour creuser un trou de mine sans passer à la forge.

celles qui sont disponibles : elles sont d'un très grand secours pour la consolidation des appuis.

C'est surtout quand les pierres manquent qu'il importe d'opérer le remblayage et le damage des terres, d'après les indications données plus haut.

Ces prescriptions s'appliquent à toute fouille pour appui télégraphique.

S'il s'agit de planter un poteau couple ou bien un poteau jumelé, le procédé diffère peu et la fouille affecte une disposition avec double cheminée. Les deux avant-trous seront orientés en sens inverse si les fouilles doivent être faites en même temps par deux ouvriers.

Pour le levage d'un accouplement, on est quelquefois obligé d'abattre légèrement l'arête de la fouille du côté d'accès.

Il faut caler et serrer avec le plus grand soin, non seulement la base de la jambe de force, mais encore celle du pied-droit qui est sollicitée, de bas en haut, par une des composantes de la tension angulaire.

C'est à ce défaut de calage du pied-droit qu'il faut attribuer la plupart des renversements ou des cintrages des jambes de force.

Les croisillons, traverses et autres procédés de consolidation, dont il sera question ci-après, doivent être appliqués à 0 m. 50 ou 0 m. 60 au-dessous du sol.

Si la fouille doit être exécutée dans le rocher, soit à la pince, soit à la poudre, il faut prendre toutes les précautions possibles pour réduire au minimum les dimensions de cette fouille.

Les trous de mine doivent avoir de 0 m. 20 à 0 m. 30 de profondeur au plus.

Avant de tracer un trou à faire dans le rocher, le chef de chantier doit étudier, dans le voisinage, la direction et la puissance des couches ou lits de la roche.

La poudre ne doit être employée qu'à la dernière extrémité et lorsque la barre à mine, les pics et les coins restent sans effet. Il vaut mieux mettre quelques heures de plus en taillant la roche, ou même en la pulvérisant, que de la faire sauter avec la mine ⁽¹⁾.

Dans la roche dure, la profondeur de la plantation peut être réduite de 2 mètres et 1 m. 50, à 1 mètre, et même à la rigueur, à 0 m. 60. On peut souvent dans ce cas, remplacer les poteaux par des brins de la dimension immédiatement inférieure. On doit alors consolider soigneusement le pied du poteau, préalablement goudronné, soit en coulant un béton de chaux hydraulique ou de ciment prompt dans la cheminée pratiquée pour le recevoir, soit en profitant des matériaux fournis par la fouille pour le garnir d'un bloc de maçonnerie avec mortier à la chaux hydraulique. On fera bien, en outre, de consolider l'appui, quand les circonstances locales le permettront, au moyen d'une tige en fer à collier scellée dans le rocher.

§ 4. — Levage des poteaux.

Les poteaux sont levés et dressés de telle sorte que le pied-droit revienne à la position verticale lorsque le tirage des fils *au complet* aura produit son effet.

Une inclinaison de l'assemblage au moment de la plantation est tolérée à cet effet; cette inclinaison ne saurait en aucun cas dépasser 0 m. 30 dans les terrains meubles et les courbes fortes.

Pour pouvoir contrôler la profondeur de la plantation, on soulignera la

(1) L'entretien des pointes des outils joue ici un rôle important et ce serait bien mal comprendre les intérêts de l'Administration que de vouloir économiser sur leur réfection. Tout travail est lent et onéreux et décourage les ouvriers, quand les outils sont émoussés. On fera avantageusement usage d'une force portative.

marque de réception du poteau qui est appliquée à 3 m. 50 de la base par un trait de peinture placé immédiatement au-dessous.

§ 5. — Moyens de consolidation.

Dans les terrains peu consistants, on a recours à des moyens de consolidation qui varient avec les localités.

S'il s'agit de planter un poteau dans un terrain sablonneux, on se servira de caisses cintrées que l'on enfonce, et dans lesquelles on fixe le poteau.

Dans certains cas, si la plantation doit se faire en terrain marécageux par exemple, on sera obligé d'encaster le poteau, préalablement goudronné, dans un bloc de maçonnerie, de chaux hydraulique ou de ciment prompt. Il importe de pousser la maçonnerie assez haut pour soustraire le pied du poteau aux variations d'humidité.

Ces divers moyens sont applicables aux jambes de force et aux poteaux jumelés, aussi bien qu'aux poteaux simples.

L'attention du constructeur doit également se porter sur la plantation des poteaux dans les talus très inclinés et, particulièrement, dans ceux des remblais.

Il veillera à ce que chaque poteau soit planté à la profondeur réglementaire. On peut ainsi être conduit soit à planter plus profondément l'appui supérieur, soit à prendre comme poteau inférieur un appui de plus grande dimension.

On doit prévoir dans le devis les frais de consolidation, et, par suite, se préoccuper, autant que possible, dans l'étude détaillée, des moyens à employer.

Lorsque les poteaux, au lieu d'être plantés dans le sol, sont fixés aux ouvrages d'art, ponts, viaducs, murs de soutènement, il convient de faire en sorte qu'ils puissent être facilement remplacés. Le procédé le plus simple consiste à soutenir le poteau au moyen de deux tiges à un scellement traversant le poteau, sur lequel elles sont boulonnées, et scellées dans le mur à une profondeur de 0 m. 25 au moins. Les tiges doivent être en fer carré de 3 centimètres au moins.

Si le tirage des fils tend à écarter le poteau du mur, il sera bon d'ajouter une bride à deux scellements embrassant le poteau et scellée au-dessus de la tige supérieure.

Il est le plus souvent préférable de soutenir le poteau à sa base au moyen d'une tige à arc-boutant sur lequel il s'appuie et d'une tige à collier à un scellement. Il conviendra de le fixer à 1 m. 50 au-dessus de la base à l'aide d'une tige à deux scellements à collier : le collier est formé de deux parties que l'on réunit par des boulons (fig. 21 et 22).

Les tiges doivent être en fer carré de 4 centimètres : le collier doit avoir 1 centimètre d'épaisseur et 6 centimètres de largeur.

Si le poteau doit être supporté par un ouvrage d'art, on s'entendra avec les ingénieurs du service intéressé pour les dispositions à prendre. On devra s'attacher, dans tous les cas, à rendre les fils visibles des voitures.

Les poteaux métalliques n'ont été appliqués jusqu'ici qu'à titre exceptionnel ou dans des circonstances particulières. Les types ne sont pas définitifs.

ART. 2. — *Déroutement, soudure, montage et tension des fils.*

§ 1^{er}. — Déroutement.

Le déroulement du fil de fer s'opère en faisant tourner les couronnes autour de leur axe, tout en marchant.

Le procédé consistant à détacher successivement les spires et à retourner la botte pour éviter les coques est très défectueux et doit être absolument pros crit.

Le déroulement du fil demande de grandes précautions. La couronne est placée sur un tambour vertical installé sur une civière qui est portée par deux ouvriers. Un frein à ressort manœuvré par l'un d'eux permet de régler à volonté le déroulement du fil.

Les fils élongés de part et d'autre des poteaux ne doivent pas toucher les appuis, mais être placés, autant que possible, sur la projection de leur direction définitive.

Dans les constructions neuves, ils ne sont déroulés que le jour même où ils doivent être montés, afin qu'ils ne séjournent pas sur le sol. On évitera, surtout pour le cuivre, de marcher sur le fil, qu'il ne faut pas froisser.

§ 2. — Soudure.

Les couronnes consécutives sont réunies au moyen de manchons de même métal que le fil (fer ou cuivre) et de dimension correspondant à son diamètre.

La soudure ne peut être confiée qu'à un ouvrier déjà éprouvé, assisté d'un aide.

En posant les manchons, l'ouvrier, après y avoir introduit les deux bouts à réunir, en recourbe les extrémités. Il doit avoir soin d'en détacher les parties qui auraient été détériorées, grattées, amincies ou tordues.

Pour les fils de fer et les fils de cuivre d'un diamètre supérieur à 3 millimètres, il suffit de couper à un demi-centimètre du manchon les extrémités, qu'on recourbe à angle droit. Mais, s'il s'agit de fils de cuivre de petit diamètre, il convient de laisser libres deux bouts de longueur suffisante pour en former une torsade de quatre spires de chaque côté du manchon.

L'alliage à employer se compose :

Pour le fil de fer de :

Plomb.....	66 p. 100
Étain.....	33 p. 100

Pour le fil de cuivre de :

Plomb.....	33 p. 100
Étain.....	66 p. 100

L'opération de la soudure des manchons pour le fil de fer se fait de la manière suivante :

1° On décape le manchon et le fil avec un petit pinceau trempé dans de l'acide chlorhydrique étendu ;

2° Puis on chauffe le manchon avec un fer à souder ;

3° On fait couler vivement la soudure, de telle sorte qu'elle remplisse bien le manchon et déborde ;

4° Enfin on laisse refroidir lentement le manchon ; on en détache les parties d'alliage en excédent et on le lave à l'éponge. Un lavage fait immédiatement après la soudure aurait l'inconvénient de tremper le fil et de le rendre cassant.

On procède de la même manière pour le fil de cuivre, en ayant soin toutefois d'employer pour le décaper du chlorure de zinc (acide chlorhydrique décomposé par du zinc maintenu en excès dans l'acide) et de chauffer moins le manchon en se servant de fer à souder du plus petit modèle.

On peut aussi utiliser le procédé de soudure dit « à la cuiller » qui dispense de l'emploi des fers à souder. Dans ce dernier cas, l'équipe des soudeurs devra être munie d'un fourneau avec récipient contenant la soudure en fusion. On fera en sorte que la température ne soit pas trop élevée en y maintenant une petite quantité de soudure à l'état solide.

§ 3. — Montage, tension et arrêlage des fils.

Le montage du fil se fait par section de 500 mètres environ. L'extrémité étant saisie dans une mâchoire à tendre, le fil est tendu au moyen d'une paire de mouffles se rattachant d'un côté à la mâchoire, de l'autre à un point fixe pris dans le sol à une certaine distance du dernier poteau, ou mieux, si cela est possible, au pied du poteau suivant. Le fil est placé dans la gorge de l'arrêt dans les alignements droits, du côté du poteau, et dans les courbes, de manière que le tirage ait lieu sur le champignon et non sur l'oreille.

Il est très important de tendre le fil au degré voulu.

La tension n'est réellement mesurée que pour le fil supérieur. Lorsque celui-ci est tendu et réglé, il suffit de tirer ceux placés au-dessous, de telle sorte qu'ils restent parallèles au premier.

Ils ont alors la tension voulue.

Pour le premier fil, les surveillants et les ouvriers exercés arrivent quelquefois à apprécier approximativement à la main, son degré de tension, par la résistance qu'ils éprouvent, mais ce procédé est défectueux et incertain. Il est nécessaire d'évaluer la tension pour chaque tirage, au moyen d'un dynamomètre simple et maniable d'autant plus que la tension varie suivant le diamètre du fil et la température.

Le dynamomètre qu'on emploie le plus souvent est le peson.

Après avoir intercalé entre le fil et le dynamomètre la mâchoire à tendre et les mouffles, l'ouvrier ou le surveillant tire le fil en dépassant légèrement la tension fixée. Il laisse ensuite glisser le fil jusqu'à ce que le peson indique la tension voulue. Il fait aussitôt arrêter solidement le fil sur le dernier isolateur.

L'arrêlage ne se fait à ce moment qu'au dernier support.

On fait usage de câbles formés de fils de 1 millimètre de même métal et en nombre variable suivant le diamètre du fil à ligaturer, à savoir :

- 2 brins pour les fils de 2 et 2.5;
- 3 ————— de 3, 3.5 et 4;
- 4 ————— de 4.5 et 5.

Le câble contournant le champignon de l'isolateur est tordu avec force sur le fil de ligne, de part et d'autre de celui-ci.

Pour les fils de cuivre on a soin de faire usage de brins de cuivre de 1 millimètre recuits.

Ce n'est qu'exceptionnellement que l'on emploiera, pour arrêter, des fils de 2 ou 3 millimètres.

Il arrive très fréquemment que le dernier isolateur sur lequel se fait l'arrêlage ne résiste pas à la traction du fil; s'il s'agit d'un isolateur sur console longue notamment, les vis s'arrachent parfois. Il convient, pour prévenir cet accident, de fixer le fil au poteau lui-même à l'aide d'une « mâchoire de retenue » reliée au poteau par une corde solide, et qui, serrée à 20 ou 30 centimètres de l'isolateur sur le fil de ligne, en supporte seule la traction.

Cette mâchoire spéciale est enlevée dès que le tirage suivant est terminé et que la « mâchoire de retenue » que comporte ce nouveau tirage est mise en place.

La mâchoire à tendre en fer du modèle ordinaire, employée pour les fils de fer, est remplacée pour les fils de cuivre par une mâchoire en bois dur ou par une mâchoire ordinaire, dont les pinces auront été doublées préalablement de lames de cuivre rivées ou brasées sur le fer; on pourra aussi se servir de plaques de cuir fixées entre les mâchoires en fer ordinaires. On évite ainsi de déformer le fil de cuivre qui deviendrait cassant.

Les tensions à donner aux divers fils sont indiquées au début de cette instruction.

On place ensuite les colliers. Le collier est constitué par un fil de 2 millimètres pour les conducteurs en cuivre et un fil de 3 millimètres pour les conducteurs en fer.

Le montage doit être précédé de l'élagage de toutes les branches d'arbres qui pourraient atteindre le fil. Il est fait à une distance de 1 m. 50 de chaque côté des fils, après entente avec les propriétaires riverains et les services publics intéressés.

Les riverains doivent l'élagage des branches en saillie sur l'arête extérieure du fossé ou du talus.

Pour les élagages dans les propriétés privées, on se reportera à la loi du 28 juillet 1885 et aux instructions explicatives.

Il faut laisser autant que possible aux compagnies, aux propriétaires et aux services intéressés le soin de faire eux-mêmes les élagages. Ce n'est qu'après une mise en demeure restée sans effet, que les agents de l'État procèdent eux-mêmes à l'opération.

ART. 3. — *Revision de la ligne et réglage des fils.*

Il convient de laisser un intervalle de huit à quinze jours entre la pose des fils et la revision de la ligne.

Le même atelier est chargé de reviser la ligne, et de régler définitivement les fils.

La revision consiste à réparer tous les défauts qui se seraient produits, à redresser, au besoin, les poteaux ou les isolateurs qui ne seraient pas dans leur position normale, et le réglage, à rétablir le parallélisme des fils, s'il avait varié.

ART. 4. — *Raccordement des fils de fer et des fils de cuivre.*

Si l'on a à raccorder un fil de fer avec un fil de cuivre, par exemple un fil de 5 millimètres avec un de 2 millim. $\frac{1}{2}$, on adoptera les dispositions suivantes :

- 1° Armer le poteau de jonction d'isolateurs arrêt double;
- 2° Arrêter très solidement le fil de fer sur l'un des isolateurs, en laissant un bout libre, et le fil de cuivre sur l'autre avec également un bout libre, mais plus long;
- 3° Former avec le bout libre du fil de cuivre une spirale qui réservera la facilité de remplacer au besoin le manchon si l'on venait à couper ultérieurement le fil;
- 4° Introduire les extrémités des fils dans un manchon en fer pour fil de 5 millimètres;
- 5° Engager dans la cavité du manchon une baguette de fil de fer de diamètre suffisant pour amener le contact;
- 6° Souder avec les précautions recommandées pour le fil de cuivre.

Le poteau de jonction est soumis à un effort considérable, provenant de l'excès de tension des fils de fer : il est nécessaire de consolider cet appui par une jambe de force placée dans le sens de la ligne. Il va de soi que cette jambe de force ne recevra pas d'isolateurs.

Ce moyen est suffisant au point de vue de la solidité et de la fixité de l'appui, mais il arrive parfois que l'effort du fil arrache les vis et fait incliner l'isolateur, qui cède peu à peu. Pour remédier à cet inconvénient, on emploiera avantageusement des boulons au lieu des vis ordinaires. La pourriture des poteaux en bois pouvant obliger à remanier toute cette installation délicate, il est recommandé de faire usage d'appuis en fer pour les points de jonction où aboutissent un grand nombre de fils. Ces appuis, consolidés au besoin par des jambes de force, peuvent offrir une très grande résistance et remédient aux inconvénients des poteaux en bois.

ART. 5. — *Réception de la ligne.*

Dès qu'une ligne est terminée, on doit procéder à l'établissement de l'inventaire descriptif du matériel employé.

Cette pièce, qui sert de base à la comptabilité-matières, devra être établie avec le plus grand soin. Le carnet de piquetage servira d'ailleurs pour ce travail.

L'ingénieur procédera alors, personnellement, à la visite de la ligne. Il veillera à ce que tout le matériel sans emploi soit réintégré au dépôt principal.

Il déterminera ensuite l'état des divers fils au point de vue électrique. Les résistances d'isolement et de conductibilité sont mesurées, autant que possible, dans des circonstances atmosphériques variées (pluie, brouillard et temps sec).

CHAPITRE IV.

ART. 1^{er}. — *Traversées de villes.*

Une traversée de ville, par une ligne télégraphique, est une opération toujours difficile, et qui le devient d'autant plus que le nombre des conducteurs est plus considérable.

Afin d'alléger la ligne, on utilisera, pour la traversée des villes, des fils de cuivre, les isolateurs pourront être placés exceptionnellement à 0 m. 25 suivant les besoins existants ou à prévoir, sous les réserves indiquées plus haut, en ce qui concerne les traversées de voies.

Dans les villes où les fils sont en nombre trop grand pour pouvoir être supportés par un même appui, il y aura lieu d'établir deux ou plusieurs lignes distinctes.

Leur étude, qui doit être faite avec un soin minutieux, rentre dans la catégorie, déjà indiquée, des lignes qui donnent lieu à l'établissement de plan d'ensemble et de détail des lieux, ainsi que de croquis coté de l'emplacement des appuis. La nature de ces derniers varie avec le mode même de construction des maisons contre lesquelles ils doivent s'appuyer. On ne peut donc songer à en donner un type uniforme; quelques recommandations sont seules possibles.

Les potelets en bois dont l'aspect est disgracieux, doivent être remplacés, pour les nouvelles lignes urbaines à établir, par des potelets en fer U accouplés.

Pour contourner un angle droit saillant, il faut placer un appui ou console sur chaque façade de façon que les fils ne se rapprochent pas trop de l'angle.

Il est absolument interdit de sceller les tiges droites sur l'angle même d'un mur.

On doit éviter, autant que possible, de tirer au vide, perpendiculairement à la façade d'une maison.

Il peut arriver que la maison, qui doit supporter l'appui, soit trop basse. Dans ce cas, le potelet dépasse le bord du toit, s'il n'est pas possible d'en consolider et fixer l'extrémité supérieure, il faut employer, pour sa confection du fer plus fort, surtout dans le cas de tension angulaire. Il y a lieu d'apporter un soin tout particulier dans la détermination des dimensions et de la résistance de ce potelet.

ART. 2. — *Bifurcations.*

Il arrive assez fréquemment qu'un ou plusieurs conducteurs quittent la ligne principale pour suivre une direction différente. Ils constituent alors de nouvelles lignes qui, selon leur importance, doivent être traitées d'après les principes qui précèdent.

Quelques recommandations sont utiles en ce qui concerne leur point de séparation.

Les poteaux de bifurcation doivent faire l'objet d'une étude minutieuse pour éviter que les fils ne se croisent ou ne s'enchevêtrent. Ces sortes d'appui sont d'un entretien et d'un remplacement difficiles, et un accident survenu sur la ligne divergente peut occasionner des dérangements sur la ligne principale.

En outre, si un ou deux fils, situés à un rang inférieur, comme les fils municipaux, par exemple, doivent traverser les voies ou une route, il faut les relever pour leur donner la hauteur voulue.

Dans aucun cas, on ne doit faire remonter un fil du rang inférieur le long d'un poteau supportant d'autres fils afin de l'élever pour traverser des voies. Cette prescription s'applique particulièrement aux fils des compagnies. On y remédie avec un poteau de départ le long duquel le fil divergent s'élèvera.

TITRE III.

ENTRETIEN DES LIGNES ET DÉPÔTS DE MATÉRIEL.

CHAPITRE I^{er}.

Entretien des lignes.

ART. 1^{er}. — *Division des travaux.*

L'entretien se divise en petit entretien ou entretien courant et gros entretien.

Le petit entretien comprend :

1^o Les divers travaux ayant pour but de maintenir ou d'améliorer la conductibilité et l'isolement des fils, tels que : la réfection des soudures, la rectification du réglage des fils, le remplacement des isolateurs, les nettoyages et lavages, l'enlèvement des corps étrangers, les élagages;

2^o Les menues réparations intéressant la sécurité des communications et qu'il y a lieu d'effectuer d'urgence, telles que : repiquage, relèvement ou consolidation de poteaux brisés, renversés ou ébranlés;

3^o Le sondage des appuis avant chaque revision et la réfection de la peinture au sommet des appuis.

Sont classés dans le gros entretien :

La remise au point de tous les appuis, le remplacement de ceux qui sont trop faibles, pourris ou insuffisants, le renouvellement des fils usés ou détériorés, et toutes les améliorations ou rectifications de tracés dont l'expérience aurait fait reconnaître l'utilité.

Le petit entretien est continu et se poursuit toute l'année sans aucune interruption.

Le gros entretien doit être exécuté aux époques les plus favorables de l'année, généralement entre le mois de mars et le mois de novembre. Il doit s'étendre à toutes les lignes du département, et même, pour certaines lignes d'une importance exceptionnelle, il est recommandé de procéder à deux revisions générales, l'une au printemps et l'autre à l'automne. Les travaux de gros entretien doivent être terminés au plus tard le 15 novembre, afin que les lignes soient en parfait état d'entretien avant les mauvais temps de l'hiver.

Toute revision est précédée d'une vérification détaillée de la ligne et d'un sondage des poteaux.

En principe, les prescriptions relatives à la construction d'une ligne neuve sont applicables pour son entretien. Toutefois, lorsqu'on travaille sur une ligne

en activité, la condition la plus essentielle est de ne pas troubler les communications. On pourra être conduit, pour éviter des dérangements, à modifier les procédés d'exécution recommandés, mais on devra s'en écarter le moins possible.

ART. 2. — *Personnel d'exécution.*

Les travaux d'entretien sont exécutés par les équipes dont l'organisation est réglée par l'arrêté ministériel du 1^{er} juin 1875.

Une équipe se compose, en principe, de deux surveillants (chef d'équipe et sous-chef d'équipe) et de quatre ouvriers. Le nombre des équipes ou l'effectif des ouvriers est déterminé par l'importance des lignes à entretenir.

Le petit entretien est assuré par un ou plusieurs groupes *dits* de petit entretien, et composés chacun d'un surveillant sous-chef d'équipe et un ouvrier emprunté aux équipes. On adjoint à chaque groupe un ou plusieurs temporaires selon les besoins.

Dans les départements ayant plusieurs équipes, chacune d'elles a une circonscription fixe.

Lorsque des surveillants ou des ouvriers sont empruntés pendant la revision annuelle à une équipe pour une construction neuve, il convient, afin que les travaux d'entretien n'en souffrent pas, de remplacer par des journées de temporaires, les journées des sous-agents consacrées aux travaux neufs.

Les groupes de petit entretien doivent particulièrement être considérés comme invariables.

ART. 3. — *Prescriptions générales pour les travaux d'entretien.*

L'équipe de petit entretien procède au sondage des appuis avant le passage de l'équipe du gros entretien; elle peut, quand rien ne s'y oppose, se joindre au groupe principal pour la revision des lignes les plus importantes, mais elle doit toujours reprendre ensuite son service permanent.

Lorsque vers le milieu du mois de novembre la revision de toutes les lignes est terminée, les ouvriers du groupe principal peuvent être employés au petit entretien; ils doivent en outre être occupés à la mise en ordre, et aux travaux de classement du matériel dans les dépôts: on exécute, à la même époque, la mise au net des inventaires descriptifs des lignes.

Chaque surveillant ou ouvrier employé à l'entretien des lignes doit toujours, pendant son service, être porteur d'un sac à outils complet.

Les chefs d'équipe ou de groupe se pourvoient, au dépôt ou magasin départemental, des outils de terrassement, de soudure et autres appropriés au genre de travail à exécuter.

Chaque groupe doit en outre avoir les échelles et étriers nécessaires et être pourvu d'une provision suffisante d'isolateurs, de vis et de fils.

Le chef d'équipe ou de groupe est spécialement chargé de veiller à ce que les ouvriers prennent toutes les précautions voulues pour éviter les accidents et de vérifier les outils qui leur sont remis, en particulier les cordages, les moules et les échelles.

Un ouvrier ne doit appliquer une échelle ou monter sur un poteau qu'après avoir vérifié l'état du poteau. Si la solidité de l'appui est douteuse, l'ouvrier l'assujettira, réclamant au besoin l'assistance de ses collègues.

Il est recommandé de faire assister un ouvrier par un aide :

1° Lorsqu'il devra se servir d'une échelle de grande dimension (plus de six mètres, ou d'échelles accouplées);

2° Lorsqu'il devra travailler sur un toit;

3° Lorsque l'échelle, quelle que soit la hauteur, devra porter sur un point où elle pourrait être heurtée par une voiture ou par un passant;

4° Si le pied de l'échelle doit reposer sur un mur, sur une corniche, un rocher, un ouvrage d'art élevé, d'où elle pourrait glisser;

5° Et, en règle générale, pour tout travail pouvant entraîner des chutes dangereuses.

A la fin de chaque journée ou en quittant le travail dans le cours d'une journée, les ouvriers prendront soin de placer les outils en lieu sûr, d'enlever les poteaux et de relever les fils afin qu'ils ne puissent gêner la circulation ni causer des chutes, les échelles seront couchées le long des voies si l'on n'a pas la possibilité de les enfermer. Les opérations les plus délicates pouvant occasionner des dérangements, telles que la réfection d'une soudure, le renouvellement ou le déplacement d'un fil, seront effectuées de préférence le matin, autant que possible avant l'heure de l'ouverture des bureaux télégraphiques.

Après l'achèvement d'une opération quelconque, le chef d'équipe est tenu de vérifier lui-même toute la partie de ligne à laquelle on a touché et il ne doit la quitter qu'après s'être assuré que tout a été remis en ordre.

Les règlements concernant la police des travaux publics sont applicables aux opérations se rattachant à l'entretien comme à celles qui se rapportent à la construction des lignes télégraphiques.

ART. 4. — *Petit entretien.*

Les observations recueillies dans les bureaux et les essais électriques périodiques fournissent les plus utiles indications pour la direction à donner aux travaux de petit entretien et permettent de déterminer à l'avance les sections qui doivent être l'objet d'une attention particulière.

Sauf dans certains cas, où il s'agit de remédier d'urgence à un défaut déterminé, chaque vérification du groupe de petit entretien porte sur toutes les parties de la ligne.

L'ordre des travaux est déterminé par chaque chef de service. Au cours de ces travaux, les ouvriers devront s'attacher à observer les prescriptions ci-après :

§ 1^{er}. — Fils.

S'il n'y a aucun motif de craindre une rupture prochaine, le remplacement des fils jugés défectueux rentre dans le gros entretien. C'est, en effet, une opération délicate qui comporte de grandes précautions et exige le concours d'une équipe entière. Les progrès de l'usure des fils sont d'ailleurs le plus souvent assez lents pour qu'on puisse différer leur remplacement jusqu'à la principale révision annuelle. Le groupe d'entretien pourra donc ordinairement se borner à examiner soigneusement les fils et à noter les parties de ligne sur lesquelles ils seraient corrodés, usés ou amincis.

§ 2. — Tension des fils. — Réglage.

Dans la pratique, on considère les fils comme bien réglés lorsqu'ils ont conservé leur parallélisme, pourvu d'ailleurs qu'il ne se soit produit sur la ligne aucun changement anormal. Si, au contraire, dans un faisceau de fils, les distances ont varié, il y a lieu de régler, c'est-à-dire de rétablir le parallélisme en ramenant les fils à la tension normale. On pourra y employer soit le dynamomètre ou peson, comme il a été dit pour les lignes neuves ou faire usage, surtout en terrain plat, d'une règle graduée permettant de mesurer la flèche. Les ouvriers chargés de l'entretien seront exercés à ces mesures.

§ 3. — Soudures.

Lorsque l'on apercevra des soudures défectueuses ou des manchons fendus ou endommagés, il y aura lieu de les refaire ou de les remplacer.

Si le manchon seul présente des taches de rouille, il suffit de le décaper à l'acide chlorhydrique pour le fil de fer, au chlorure de zinc pour le fil de cuivre et de couler sur la partie tachée de l'alliage pour souder. Lorsque la rouille atteint le fil à sa sortie du manchon, celui-ci doit être enlevé et remplacé.

Il ne serait pas possible de substituer simplement un nouveau manchon à l'ancien sans réduire la longueur du fil et augmenter sa tension. On est ainsi conduit à intercaler dans le fil une baguette de longueur égale à celle qu'on supprime et à la raccorder avec deux manchons soudés.

Il faut profiter de cette circonstance en donnant à la baguette une longueur suffisante, pour supprimer toutes les parties de fil voisines des manchons qui présenteraient des défauts. Toutefois, il conviendra de ne pas trop multiplier les manchons et de remplacer une ou deux portées dans le cas où celles-ci renfermeraient plus de deux manchons chacune.

On se reportera, pour l'opération de la soudure, aux règles concernant les constructions neuves. Elle ne se fera en l'air ou sur échelle qu'à la dernière extrémité. Lorsque les dispositions locales s'y prêteront, le fil sera détaché successivement d'un, de deux, trois ou quatre isolateurs suivant sa hauteur, écarté peu à peu, avec précaution, du faisceau des fils et descendu à la hauteur convenable. L'obligation de ne pas troubler le service complique ce travail.

§ 4. — Isolateurs. Nettoyage.

Chaque isolateur, son mode d'attache et le fil d'arrêtage doivent être minutieusement vérifiés.

Avant d'engager dans le même trou une vis détachée ou desserrée, il convient d'examiner l'état du bois; s'il est altéré, on déplace légèrement l'isolateur de 2 à 3 centimètres au plus et on prend soin de boucher le trou avec une cheville de bois injecté.

Tous les isolateurs dont l'émail est entamé ou qui sont brisés, percés, fendus ou simplement fêlés sont immédiatement remplacés.

Les fils de la vierge, les toiles d'araignée fixées à l'intérieur de la double cloche ou sur les bords doivent être soigneusement enlevés.

La constance de l'isolement dépendant principalement de l'état de la surface des isolateurs, on considère comme essentiel de les laver périodiquement. Ce lavage se fait au moins une fois par an.

Toutefois les dépôts de poussière de charbon ou autres qui ternissent ou souillent la surface des isolateurs, étant plus ou moins abondants, les nettoyages doivent être plus ou moins répétés suivant la position de la ligne.

A ce point de vue, toutes les lignes d'un département seront classées ou réparties en trois catégories comprenant : la première, les parties de ligne les plus exposées et dont les isolateurs seront lavés tous les trois mois ou quatre fois par an; la seconde, celles dont les isolateurs seront lavés tous les six mois, et enfin la troisième, toutes celles qui, non comprises dans les deux premières, devront être soumises à un lavage annuel.

L'expérience permettra de faire ce classement qui sera arrêté au commencement de chaque année et joint au projet de budget annuel des dépenses du matériel.

Les parties de ligne à classer dans la première catégorie sont celles qui se trouvent dans une situation exceptionnelle : voisinage des grands établissements industriels, traversée des grandes gares, proximité des dépôts de machines, etc.

On fera rentrer dans la seconde catégorie les sections établies dans des régions houillères ou des contrées possédant de nombreuses usines et manufactures, les traversées de la plupart des gares et les portions de ligne situées sur les chemins de fer très encaissés ou en pente avec un trafic très développé augmentant la consommation du charbon.

Le lavage annuel devant être le cas le plus commun, l'ordre suivant lequel il devra y être procédé sur les lignes de la troisième catégorie sera très exactement réglé à l'avance au commencement de chaque année.

Chaque lavage est fait complètement, en s'attachant à enlever non seulement les poussières, mais encore les parties graisseuses déposées sur la porcelaine. On y emploiera de la potasse caustique dissoute dans dix fois son poids d'eau. L'usage du sable mouillé ou des poussières de grès, qui pourraient altérer l'émail, est interdit.

L'isolateur devant être nettoyé à l'intérieur de la cloche aussi bien qu'à l'extérieur, les ouvriers doivent se munir, pour les isolateurs à double cloche, de brosses longues ou d'éponges et de linges montés sur fil de fer permettant d'atteindre le fond des deux cavités.

§ 5. — Enlèvement des corps étrangers en contact avec les fils. Élagages.

Les corps étrangers venant à toucher les fils peuvent, surtout par les temps brumeux, pluvieux et humides, faire varier l'isolement et occasionner parfois de véritables dérangements. Ils doivent être très soigneusement enlevés dès qu'on les aperçoit.

Les uns sont fixés et accrochés aux fils, les autres ne les atteignent que par intermittence, poussés par le vent ou par toute autre cause.

Parmi les premiers on citera les bouts de fils métalliques, ficelles, cordes de jouets, débris de linges et de cerfs volants abandonnés, jetés ou poussés par le vent, ainsi que les toiles d'araignées tissées sur plusieurs fils. Si on ne peut les atteindre avec une perche, au milieu d'une portée, il est d'usage de mettre le feu à ceux qui sont combustibles. Ce procédé, appliqué en temps calme, ne présente ordinairement aucun inconvénient surtout sur les lignes en fil de fer; mais il a déjà été recommandé d'éviter de surchauffer le fil de cuivre. On s'abstiendra donc de brûler les débris de linges et de cerfs-volants lorsqu'ils seront fixés à des fils de cuivre. On les enlèvera plutôt en plaçant à cheval sur le fil près de l'isolateur, une corde ou un fil de fer flexible qu'on fera ensuite glisser le long du fil de ligne jusqu'à l'appui suivant.

Il est prescrit aux ouvriers de ne pas laisser sur le terrain les bouts de fil inutiles, notamment les vieux fils à ligature et de s'abstenir de les lancer en l'air. La même précaution est recommandée pour tous les bouts de fils provenant des travaux des compagnies ou des riverains, par exemple ceux employés à consolider les haies, à réparer les treillages, etc. Il suffira le plus souvent d'une entente avec les agents des compagnies et avec les riverains pour éviter des imprudences involontaires mais en définitive très préjudiciables au service. Cependant si les mêmes faits continuaient à se produire malgré les recommandations faites, il conviendrait pour y mettre un terme de faire dresser procès-verbal.

Il a été prescrit, dans la partie de cette instruction relative aux travaux neufs, d'élaguer à une distance d'un mètre cinquante toutes les branches des arbres plantés près d'une ligne. Ces élagages doivent être soigneusement entretenus et renouvelés tous les ans. Ainsi qu'il a été expliqué, on en laissera le soin aux compagnies, services publics, propriétaires et riverains. Ce n'est que sur la demande des intéressés ou dans le cas où ceux-ci ne se conformeraient pas aux avis donnés, que les élagages seraient faits par les équipes, après une mise en demeure. Les ouvriers y apporteront d'ailleurs toutes les précautions convenables. Ils devront s'abstenir de casser ou de tirer les branches à élaguer et se munir des serpes, scies à main et croissants nécessaires pour les couper proprement.

Il peut arriver que les fils balancés par le vent viennent toucher des murs, des ouvrages ou des appareils construits ou posés après l'établissement de la

ligne, et que cet effet n'ait pas été remarqué tout d'abord. On notera cette particularité pour qu'il y soit remédié, soit immédiatement, soit lors du passage de l'atelier chargé du gros entretien en effectuant, suivant le cas, la plantation d'un nouvel appui ou une rectification de tracé.

§ 6. — Consolidation provisoire des poteaux.

Les ouvriers chargés de la vérification d'une ligne doivent examiner tous les poteaux successivement et consolider provisoirement ceux qui seraient ébranlés, renversés ou atteints sérieusement de pourriture, afin qu'ils puissent résister jusqu'à la plus prochaine revision principale.

Ils auront recours, autant que possible, pour ces consolidations provisoires, à tous les moyens et aux matériaux qu'ils trouveront sur place. Les procédés les plus usuels sont ceux qui consistent à haubanner le poteau, à le repiquer, s'il est pourri en terre, à le recouper et à descendre les fils, si la partie supérieure est atteinte, ou encore à le garnir de tuteurs.

Le hauban auquel on a renoncé comme moyen régulier de construction est admis à titre provisoire à la condition de ne pas gêner la circulation et de prendre un point d'appui solide à une distance convenable. Il est ordinairement formé de trois fils de fer tordus.

Le repiquage et le recoupage des poteaux ne sont aussi que des expédients essentiellement provisoires, car ils offrent l'un et l'autre l'inconvénient, qui est grave sur les lignes principales d'abaisser les fils au-dessous de la limite réglementaire.

Les tuteurs sont formés d'un, de deux ou même de trois bouts de poteaux, bien sains, ayant une longueur de 1 mètre à 1 m. 50, qu'on applique de part et d'autre sur la partie atteinte du poteau à consolider. Ces tuteurs sont simplement rattachés au poteau au-dessus et au-dessous du point faible et défectueux avec des liens en fil de fer; pour tendre ces liens, on engage par dessous un coin qu'on enfonce à refus au maillet; ce moyen peut donner une grande solidité.

§ 7. — Sondage.

Le sondage est une opération délicate mais capitale pour l'entretien. De la façon dont il est exécuté dépendent la sécurité des communications et la bonne direction des travaux de gros entretien. Il ne doit être confié qu'à un agent intelligent et expérimenté déjà formé à ce genre de travail.

Il se fait à la fois au son et par pénétration.

Pour vérifier un poteau au son, on frappe de petits coups secs, comme s'il s'agissait de constater qu'un tonneau est plein ou vide, et lorsqu'on en a l'habitude, on juge par le son qui se produit, de l'état de conservation du bois.

On apprécie également le degré de conservation d'un poteau en cherchant à y enfoncer un poinçon ou un ciseau, mais il faut éviter soigneusement d'entamer le poteau en l'attaquant à la pioche.

Chaque poteau doit être vérifié sur toute sa longueur, mais particulièrement à la partie où il sort de terre et sur une profondeur de 25 à 30 centimètres au-dessous du sol, ainsi qu'au sommet. Il est rare qu'un poteau soit pourri au-dessous de 50 centimètres et il y aurait des inconvénients à le déchausser.

Le poteau est soigneusement recouvert après le sondage.

On a soin de ramener la terre autour du poteau et de la damer, pour éviter la formation à la longue d'une cuvette qui entretiendrait l'humidité au pied du poteau et en amènerait une plus rapide pourriture.

Les poteaux à remplacer sont immédiatement marqués par un coup de pinceau.

Les résultats du sondage sont reportés au fur et à mesure sur un tableau des-

criptif semblable à celui qui est dressé pendant le piquetage d'une ligne neuve. On y relève par kilomètre les poteaux à remplacer, en indiquant avec précision leurs dimensions, leurs emplacements, leurs numéros et le nombre des isolateurs qu'ils supportent. Ce tableau servira à préparer et à distribuer le matériel nécessaire pour le gros entretien.

ART. 5. — *Gros entretien.*

Les opérations, qui rentrent dans le gros entretien, ont la plus grande analogie avec les travaux d'établissement des lignes neuves.

Le relevé de sondage, destiné au même usage que le tableau descriptif du piquetage, permet de préparer les poteaux et le matériel nécessaires.

Les poteaux et les isolateurs sont réunis dans une gare principale et distribués dans les diverses gares du parcours par un train de marchandises et au besoin par un train spécial. Ils sont déchargés par les ouvriers et transportés à pied-d'œuvre au moyen du wagonnet.

Il y aurait de sérieux inconvénients à planter un nouveau poteau dans le même trou que l'ancien, la terre contenant des germes de décomposition. Lorsque l'emplacement de l'appui ne sera pas commode, il suffira de placer le nouveau à un mètre ou deux de l'ancien; si son emplacement est commandé, il faudra enlever et répandre la terre provenant de la fouille pour la remplacer par de la terre fraîche.

On peut être conduit au cours du travail de remplacement d'un appui à soutenir provisoirement l'ancien ou le nouveau par des haubans ou des étais. Pour éviter les dérangements de ligne et les accidents, il est particulièrement recommandé aux ouvriers de ne pas quitter ces installations précaires et de ne jamais laisser un poteau déchaussé pendant la nuit.

Dans le cas où le remplacement d'un poteau présenterait des difficultés pouvant prolonger la durée de ce remplacement, on devrait entreprendre l'opération le matin afin qu'elle soit terminée avant la nuit.

Les poteaux distribués dans les gares ne doivent pas être transportés à pied-d'œuvre à l'avance, mais seulement au moment du passage de l'équipe. Les poteaux remplacés sont ramenés, au moyen du wagonnet, à la gare la plus rapprochée où ils sont triés. Ceux qui sont susceptibles d'être utilisés sont expédiés sur le dépôt le plus proche, pour être vérifiés, remis en état ou transformés. Les autres, devant être définitivement réformés, sont livrés sur place à l'Administration des domaines ou vendus à son profit après entente avec elle.

Indépendamment des prescriptions relatives à la pose d'un nouveau fil et qui sont applicables au remplacement d'un fil oxydé ou défectueux, les précautions à prendre pour éviter d'interrompre les communications varient avec les dispositions locales. Le moyen le plus sûr est celui qui consisterait à dérouler préalablement sur le sol, le long de la ligne, un câble de 800 à 1,000 mètres comprenant plusieurs fils isolés qui seraient raccordés à leurs extrémités aux fils aériens. On pourrait alors détacher ceux-ci de la ligne aérienne, sur le même parcours, et les déplacer ou les enlever sans aucune crainte. Après la soudure des nouveaux fils, le câble serait reporté plus loin et le remplacement s'effectuerait ainsi de proche en proche. La même disposition est applicable pour le renouvellement des appuis lorsqu'on peut redouter des accidents.

Si l'on ne peut disposer d'un câble, le remplacement d'un fil comportera quatre phases ou opérations distinctes :

- 1° La pose d'isolateurs provisoires pour recevoir les anciens fils et rendre leur place libre;
- 2° Le déplacement de ces fils;
- 3° La mise en place des nouveaux;
- 4° L'enlèvement des anciens.

S'il s'agit des fils inférieurs on pourra, pour rendre leur place libre, les abaisser momentanément au-dessous de la hauteur réglementaire, à la condition de les surveiller spécialement pendant l'opération. On obtiendrait le même résultat pour les fils supérieurs, en fixant provisoirement, au sommet du poteau, au moyen de fortes vis à bois des potelets sur lesquels seraient posés des isolateurs petit modèle.

Durant le déplacement, l'élévation, le réglage et l'enlèvement des fils, ceux-ci doivent être maniés sans brusquerie et tenus soigneusement écartés des conducteurs en service. Il convient d'ailleurs de préparer ces opérations à l'avance, afin d'en restreindre la durée et de choisir le moment où un contact momentané offrirait le moins d'inconvénient et produirait le moins de trouble. C'est en général le matin, avant l'ouverture des bureaux.

Le fil remplacé sera immédiatement renvoyé au dépôt départemental quel que soit son état.

Lorsque l'état d'une ligne comporte des réparations importantes, il convient d'en profiter pour en améliorer l'installation. Ces améliorations consisteraient à appliquer progressivement les dispositions recommandées pour l'établissement des lignes neuves.

En ce qui concerne les sections qui seraient défectueuses sur un assez long parcours, il sera souvent plus expéditif et économique de procéder par reconstruction partielle en suivant, autant que possible, les règles fixées pour les travaux neufs.

Les mesures de précaution ou de préservation qu'il y a lieu de prendre pour prolonger la durée du matériel, se rattachent au gros entretien. La plus importante de ces mesures est le renouvellement des peintures.

Il est prescrit de peindre à deux couches tous les ferrements, non galvanisés, la partie supérieure des poteaux ou potelets injectés jusqu'à 10 centimètres au-dessous de la base du cône, les bois non injectés employés à la confection des potelets, des guérites, des boîtes de coupure, les appuis placés sur des points exceptionnels. Cette peinture sera renouvelée ou rafraîchie par l'application d'une nouvelle couche au moins tous les quatre ans.

Dans chaque circonscription, les objets à peindre seront répartis en quatre sections ou groupes à peu près égaux, et chaque année on repeindra ceux d'un même groupe. Le renouvellement de la peinture se fera ainsi par quart d'année en année sans surcharge pour les équipes.

Les trous de vis, qui restent ouverts par suite de déplacement ou d'enlèvement d'isolateurs, doivent être soigneusement bouchés à l'aide de chevilles en bois injecté enfoncées à refus.

COMPOSITION DES COULEURS

à appliquer sur les bois et fers.

A L'EXTÉRIEUR, TON BOIS.

Céruse.....	0 ^k 300	}	0 ^k 800	} A broyer ensemble pour en former une pâte.
Ocre jaune fin.....	0 300			
Huile de lin.....	0 200			
Huile de lin.....	0 100			
Huile grasse siccativ.....	0 050			
Essence de térébenthine.....	0 050			
TOTAL.....			<u>1^k 000</u>	

PEINTURE DES FERS AU MINIMUM.

Minium en poudre.....	0 ^k 700	}	0 ^k 800	} Bien délayer et broyer les deux pour en former une pâte.
Huile de lin.....	0 100			
Huile de lin.....	0 100			
Huile grasse siccativ.....	0 050			
Essence de térébenthine.....	0 050			
<hr/>				
TOTAL.....			1 ^k 000	
<hr/>				

NOTA. — Il faudra généralement ajouter à toute couleur préparée et broyée à l'avance, pour en faciliter l'emploi et garantir la solidité à l'extérieur, pour 0^k 800 de couleur broyée :

Huile de lin.....	0 ^k 100
Huile grasse siccativ.....	0 050
Essence de térébenthine.....	0 050

Si la couleur est employée à l'intérieur ou à couvrir la proportion d'huile de lin est légèrement réduite.

CHAPITRE II.

Dépôts de matériel.

ART. 1^{er}. — Dépôts départementaux.

Il n'y a par département qu'un seul dépôt de matériel; mais lorsque les équipes ont des points d'attache différents, il convient de constituer dans chaque résidence d'équipe un approvisionnement de matériel d'usage courant.

Il n'existe qu'un seul dépôt principal de poteaux par département. En outre, en vue d'économiser les frais de transport, on établira aux points de bifurcation des lignes, près des gares et dans des endroits facilement surveillés, de petits dépôts qui permettront de parer à l'imprévu sans qu'il soit nécessaire de faire venir un ou deux poteaux du dépôt principal.

Le dépôt départemental est placé sous la surveillance directe du chef surveillant et du surveillant adjoint remplissant les fonctions de garde-magasin, qui reçoit, réexpédie ou conserve et classe le matériel de rechange et en tient la comptabilité. Les équipes prêtent au besoin leur concours pour les manutentions.

Tous les objets sont placés de telle sorte qu'ils soient constamment en vue et d'un accès facile. Ils sont maintenus en parfait état de propreté. Une étiquette indique exactement le contenu de chaque caisse ou rayon.

Les isolateurs, vis, boulons, entretoises, le fil, l'alliage pour soudure, les manchons, etc. sont livrés ou expédiés aux chefs d'équipe sur ordre spécial, au fur et à mesure des besoins ou de la consommation. Les livraisons ont lieu, autant que possible, chaque semaine à jour fixe et de préférence le dimanche.

Une armoire ou une guérite, fermant à clef, est mise à la disposition de chaque chef d'équipe, au dépôt départemental ou à la gare de sa résidence, pour lui fournir le moyen de mettre à l'abri les outils de l'équipe et le matériel

livré pour les travaux; mais ce sous-agent ne doit conserver, en sus de l'outillage, que les quantités correspondant à la consommation d'une semaine. L'excédent et tout le matériel provenant des lignes après remplacement sont immédiatement réintégrés au dépôt départemental.

Le matériel ayant servi est soigneusement nettoyé et mis en ordre par les soins du garde-magasin. Les objets réformés ou hors de service sont rangés à part.

Le dépôt départemental des poteaux est établi dans une gare à proximité de la résidence de l'équipe qui sera chargée des manutentions. Son emplacement est choisi d'accord avec les représentants de la Compagnie, de telle sorte que la réception ou la réexpédition s'effectue commodément et que la surveillance ou la manutention soit facile.

Les poteaux ne doivent jamais reposer directement sur le sol où ils pourraient promptement. Ils sont supportés à une petite hauteur au moyen de chevalets ou chantiers, que les ouvriers confectionnent eux-mêmes dans l'intervalle des revisions annuelles, et qui sont formés de bouts de poteaux en bois injecté, assemblés au moyen de boulons en fer. On évitera avec soin qu'ils ne soient atteints par les herbes.

Les poteaux neufs sont toujours séparés de ceux ayant déjà servi. Les uns et les autres sont divisés ou classés par catégories, suivant leurs dimensions.

Les poteaux, renvoyés aux dépôts après remplacement sur les lignes, doivent, dans le moindre délai possible, être transformés et mis en état d'être employés à nouveau. Ce travail consistera à recouper les parties atteintes, à appointisser les sommets lorsque ce sera nécessaire, à boucher les trous de vis avec des chevilles, à repeindre les sommets des poteaux, à rétablir la marque-témoin si elle n'est pas suffisamment apparente ou si le poteau a été recoupé.

Une bonne précaution consiste à passer une couche de coaltar sur toute la partie du poteau qui a été enterrée, après l'avoir grattée avec soin.

Lorsqu'il est fait un *échantillonnage* pour l'entretien, les poteaux ayant déjà servi sont livrés, sauf instructions contraires et spéciales, avant les poteaux neufs, et dans chaque catégorie on commence toujours par ceux qui sont arrivés le plus anciennement au dépôt.

Les dépôts départementaux sont complètement distincts et doivent rester entièrement séparés des dépôts régionaux constitués dans quelques départements et dont il est question à l'article suivant. En principe, ils ne contiennent que les quantités de matériel et de poteaux représentant, suivant les prévisions, la consommation d'une année. Si leur approvisionnement normal venait à être dépassé, il y aurait lieu de le signaler à l'administration et de proposer, dans la forme réglementaire, le renvoi de l'excédent au dépôt régional ou dans un autre département. Dans ce cas, c'est le matériel reçu le plus récemment qu'il faudrait réexpédier le premier, s'il n'y avait pas de motif sérieux de le conserver ou d'ordre spécial à ce sujet.

Le matériel réformé doit être livré, avec l'autorisation préalable de l'administration, au service des Domaines chargé de le mettre en vente. Il y a grand intérêt à ne pas différer ces livraisons. Les poteaux hors de service et qui ne peuvent être utilisés, ne doivent pas être conservés d'une année à l'autre. On devra s'efforcer de les faire accepter par les Domaines dans les gares où ils ont été entreposés après leur remplacement sur la ligne ou de les vendre à son profit après entente avec eux.

ART. 2. — *Dépôts régionaux et d'approvisionnement.*

Les approvisionnements de poteaux sont ordinairement réunis et conservés dans des dépôts principaux ou régionaux, avant d'être distribués ou répartis entre les divers départements.

Le surveillant, qui est chargé du service de chaque dépôt reçoit et fait expédier les poteaux; veille à leur conservation et tient les attachements des dépenses et des travaux faits au dépôt dont il a la garde.

L'emplacement d'un dépôt principal de poteaux doit être choisi de telle sorte qu'on puisse réduire au minimum les frais de manutention entre le dépôt et la gare du chemin de fer qui le dessert.

Le dépôt doit donc être établi soit sur un terrain dépendant de la gare et cédé par la Compagnie, soit sur un terrain contigu et loué à un propriétaire riverain. La meilleure solution serait de disposer d'un emplacement se développant en longueur près d'une voie de service qui ne serait pas commandée par une plaque tournante; on cherchera à s'en rapprocher le plus possible.

Les poteaux sont déposés par piles à base carrée, chaque pile ne contenant que des bois de même longueur. Pour faciliter les manutentions et la surveillance, il est nécessaire de ménager, entre les piles, des allées d'une largeur de 1 m. 50. Les piles sont disposées de telle sorte que, dans deux couches superposées, les poteaux se croisent perpendiculairement. Dans une même couche deux poteaux contigus sont placés à contresens.

Il importe que la couche inférieure ne repose pas directement sur le sol. Elle est placée sur un cadre ou tablier formé de poteaux ou débris de poteaux en bois sain; on utilise ordinairement ainsi des poteaux ayant déjà servi. Ces poteaux ou chantiers ne doivent pas être jointifs, afin de ne pas mettre obstacle à la circulation et au renouvellement de l'air.

Le terrain, destiné à chaque pile, doit être préparé à l'avance. Les germes de putréfaction, ou les matières en décomposition, qu'il contiendrait, sont enlevées et remplacées par du sable, du gravier ou du ballast. On pratique ensuite de petites saignées ou rigoles pour faciliter l'écoulement des eaux. Les herbes qui viendraient à pousser plus tard seront soigneusement arrachées, avant qu'elles puissent atteindre les premières couches de la pile.

Les conditions de réception au dépôt de chaque fourniture sont réglées par les cahiers des charges et les instructions spéciales de l'administration.

Les piles sont rangées suivant un ordre régulier de manière à faciliter le chargement pour réexpédition, en ayant égard à cette considération que les fournitures les plus anciennes doivent être expédiées en premier lieu. Si donc le terrain du dépôt avait une certaine profondeur à partir des voies, chaque fourniture serait emmagasinée dans le sens de la profondeur plutôt que dans celui de la longueur des voies.

Dans le même but, on s'abstiendra d'empiler ensemble des poteaux de diverses fournitures ou de compléter une pile entamée avec des bois provenant d'une fourniture plus récente.

Les dispositions prises pour le chargement et le déchargement des bois varient avec les localités et suivant les circonstances.

La manière la plus économique d'opérer ces manutentions serait de les confier à la Compagnie du chemin de fer au tarif réglementaire, mais la situation du dépôt de poteaux permettra rarement qu'il en soit ainsi.

Dans tous les cas, ce n'est que par exception que les chargements et déchargements sont faits par les ouvriers d'équipe. En général, il est préférable de traiter à l'avance avec un entrepreneur ou des ouvriers de la localité et de passer un marché les obligeant à effectuer, à première réquisition, les manutentions qui leur sont demandées et fixant le prix pour chaque catégorie de poteaux.

Les expéditions, faites par un dépôt de poteaux, devront avoir lieu autant que possible par wagons complets.

Les fournitures de fils, d'isolateurs, de vis, de manchons, d'outils, etc. sont en général livrées directement au dépôt central. Néanmoins l'administration a

jugé avantageux de constituer, dans les principaux centres télégraphiques, des dépôts régionaux de matériel. Ces dépôts, qui reçoivent éventuellement les livraisons effectuées dans les départements, sont installés dans des locaux spéciaux loués par l'administration. Leur service est soumis à des règles analogues à celles concernant les dépôts régionaux de poteaux.

Un agent est chargé de veiller à la conservation, à l'entretien et au classement du matériel. Tout l'approvisionnement, y compris le fil, doit être mis à l'abri, dans un local clos et couvert. Le fil, qui serait momentanément entreposé à l'air libre, ne doit jamais être placé directement sur le sol nu.

Paris, le 24 avril 1894.

Le Directeur général des Postes et des Télégraphes,
J. DE SELVES.

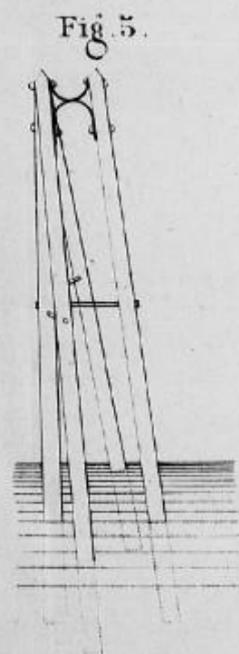
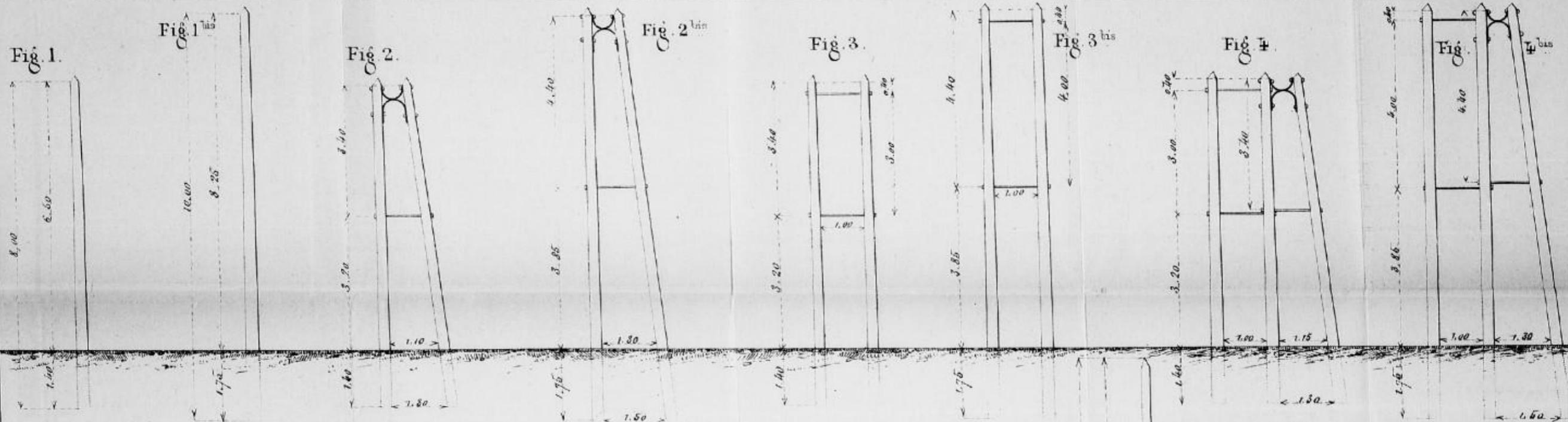


Fig. 5 bis

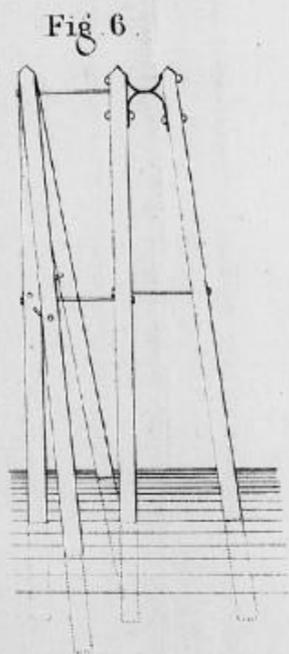


Fig. 6 bis

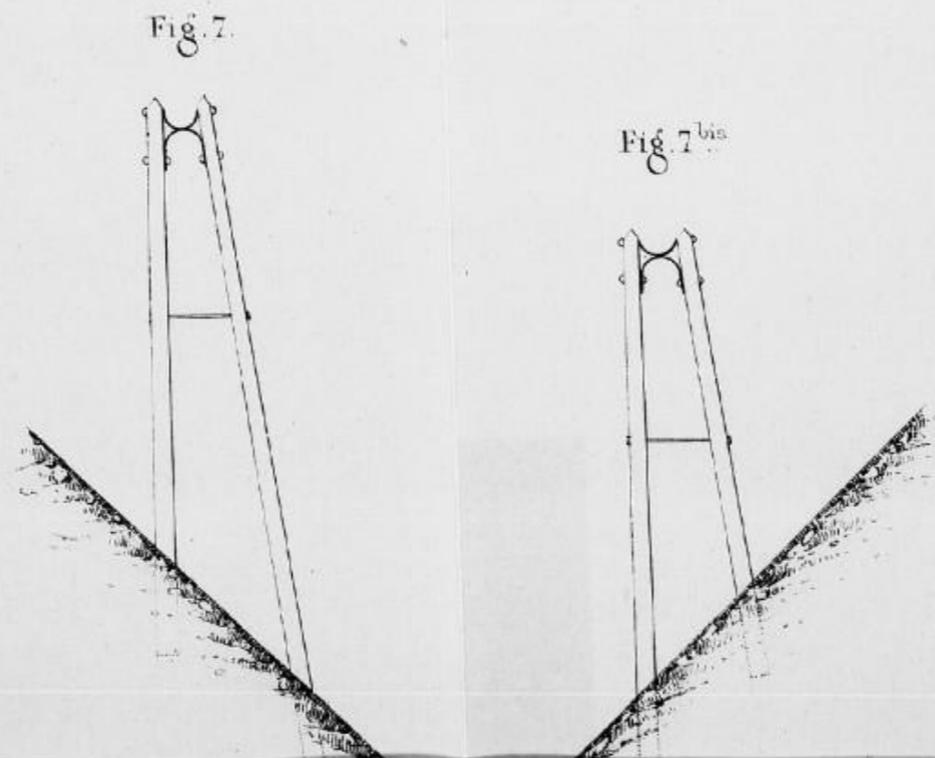
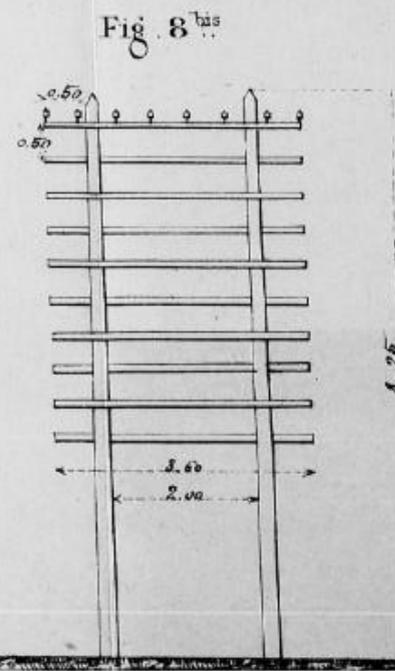
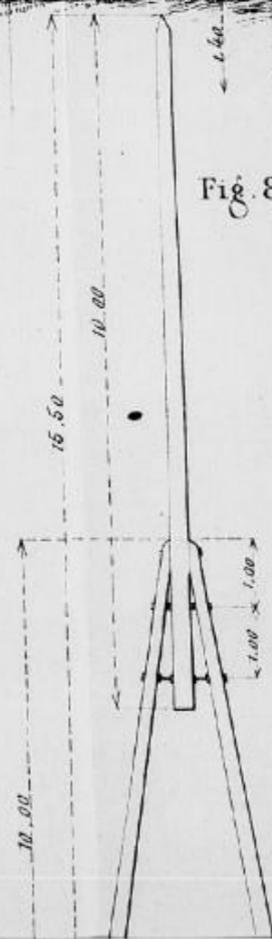


Fig. 7 bis



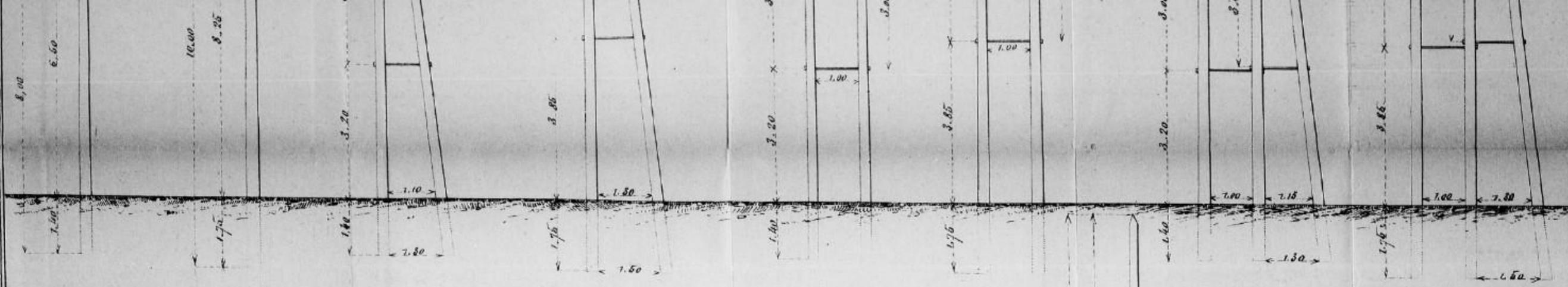


Fig. 5

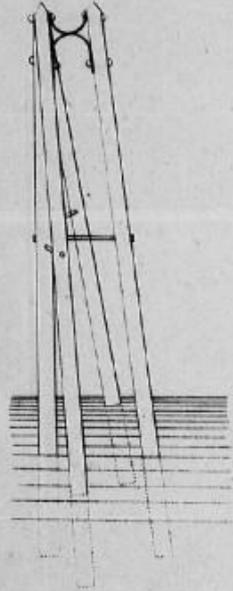


Fig. 6

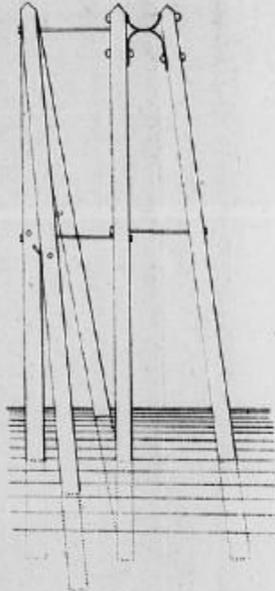


Fig. 7

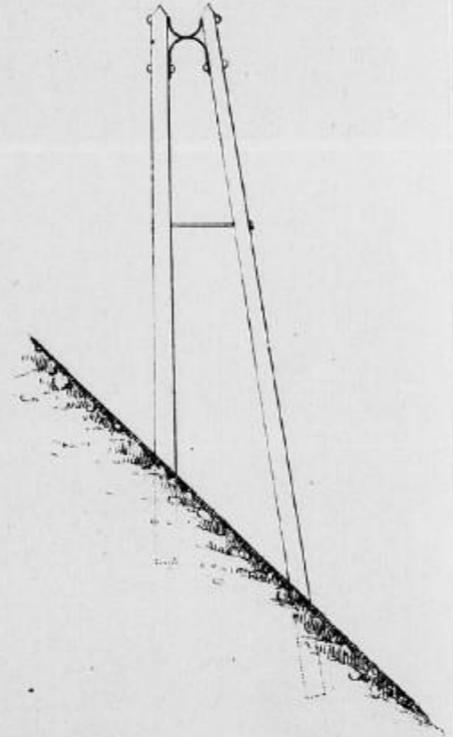


Fig. 7 bis

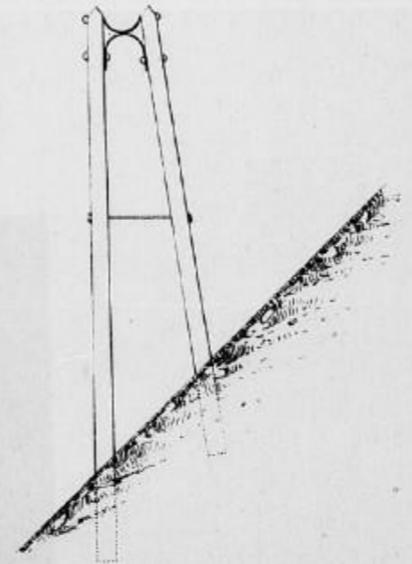


Fig. 8

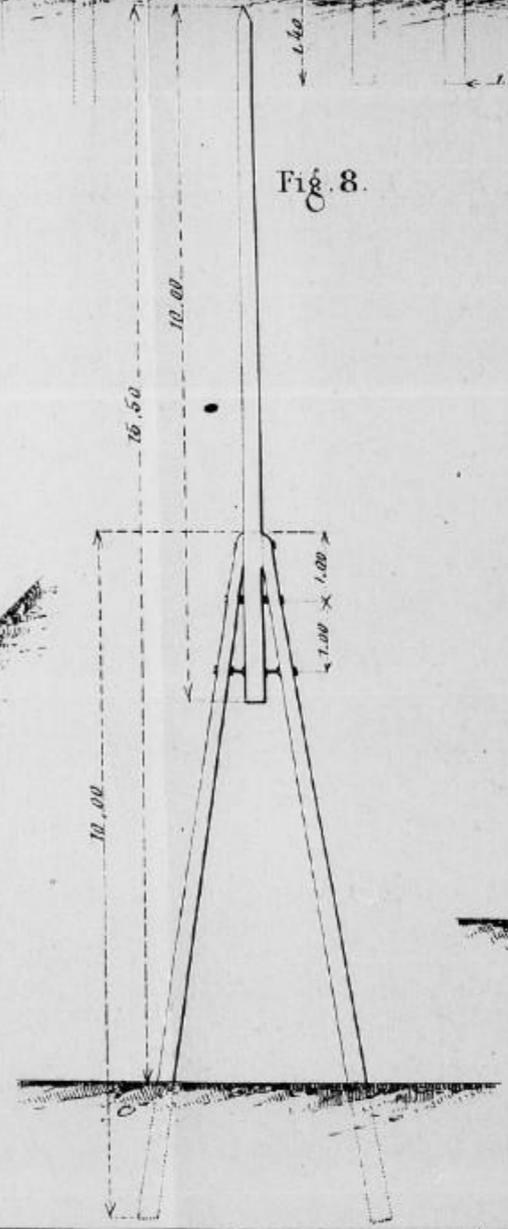


Fig. 8 bis

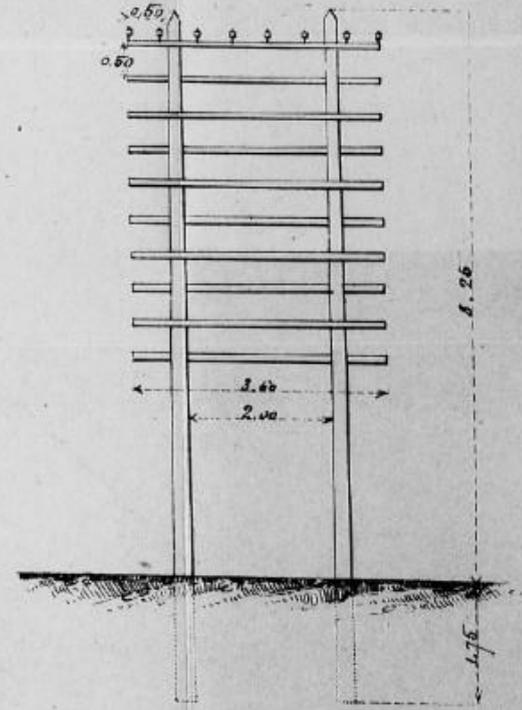


Fig. 5 bis

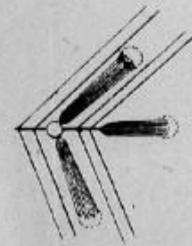
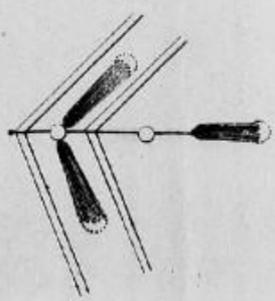


Fig. 6 bis



Echelle de 0,01 p. 1 m.

Fig. 9.

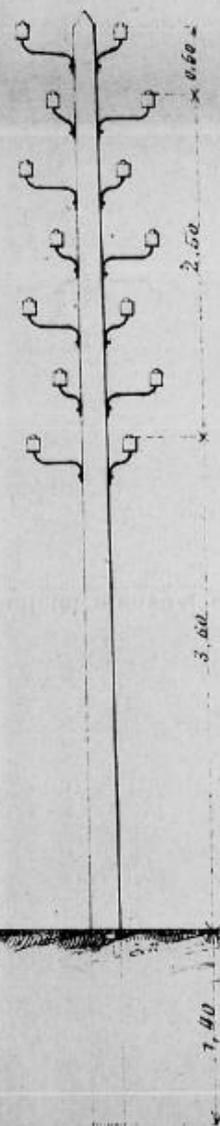


Fig. 9^{bis}

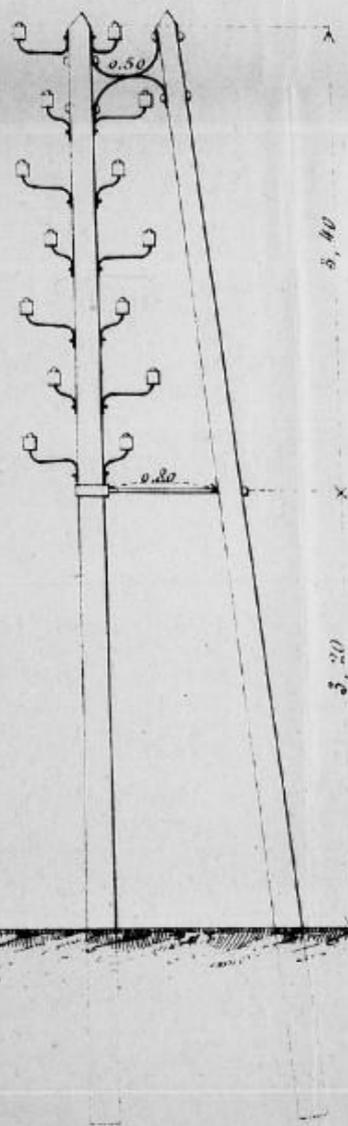


Fig. 10.

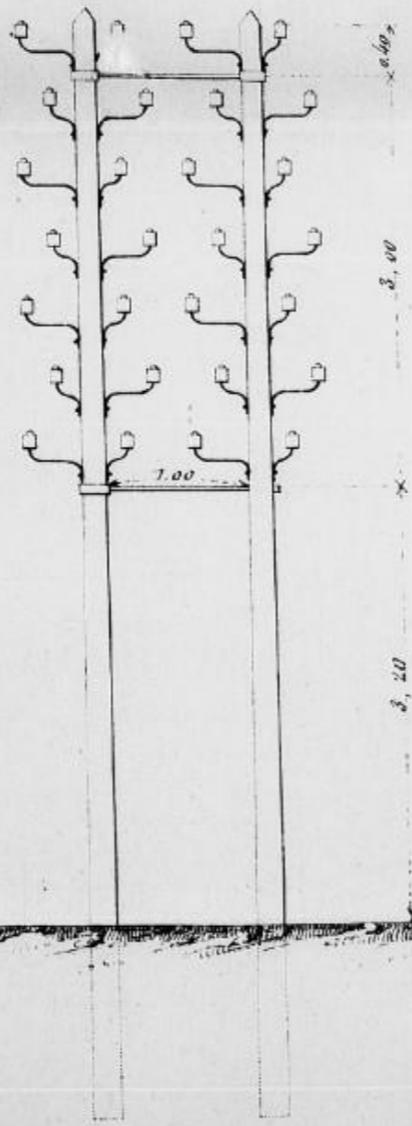


Fig. 10^{bis}

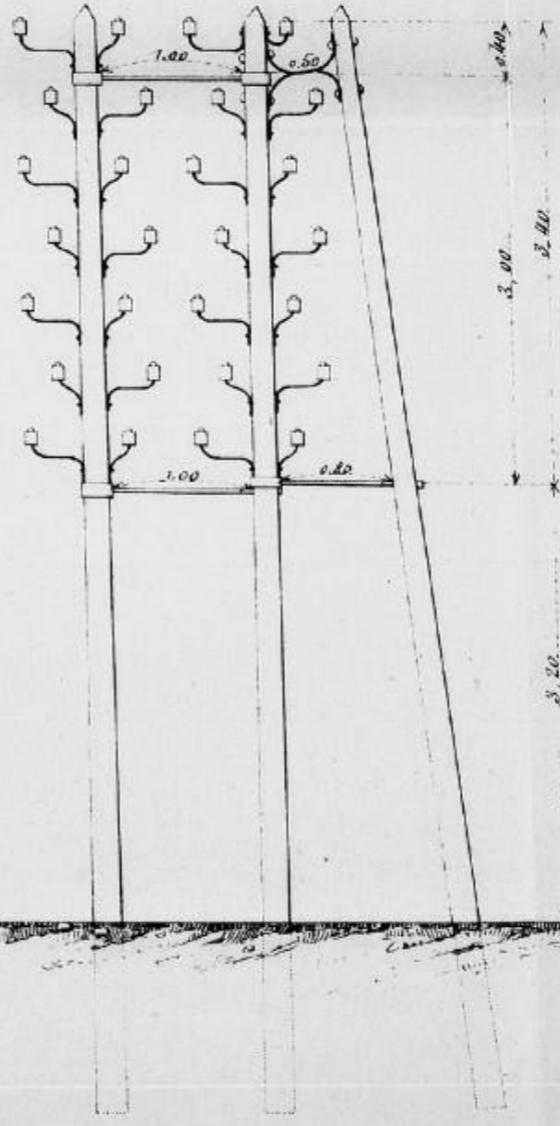
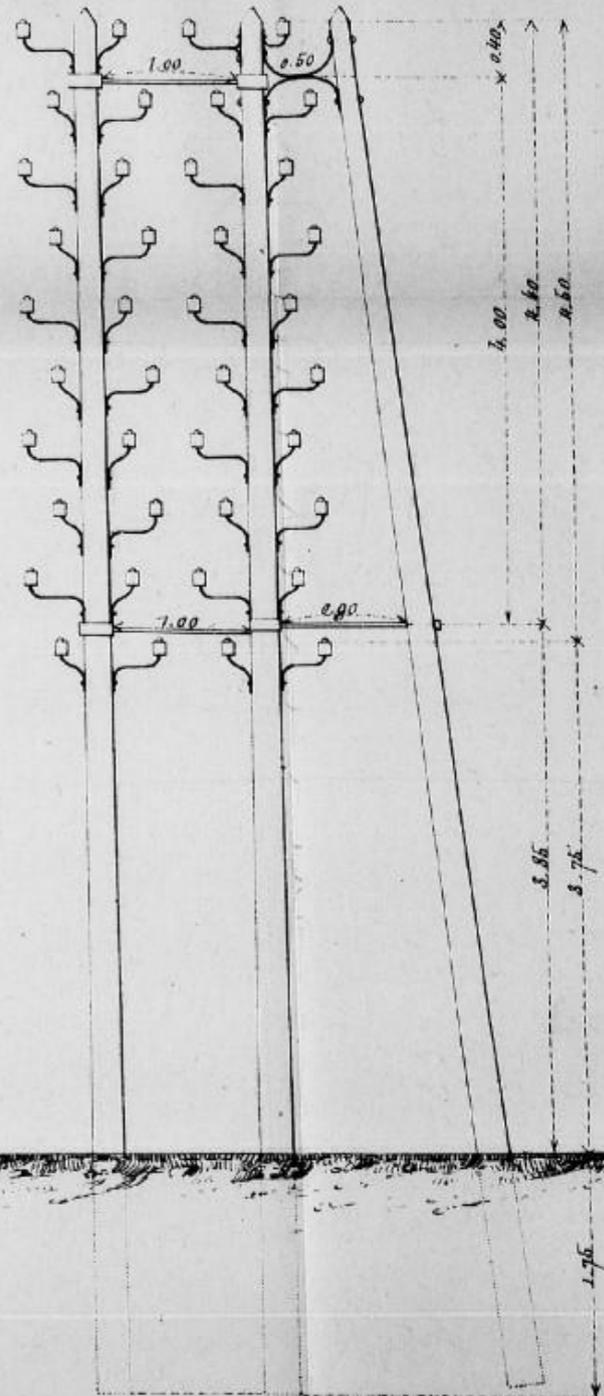


Fig. 11^{bis}



Le Groupe II est le même que le Groupe II^{bis}

Fig. 9.

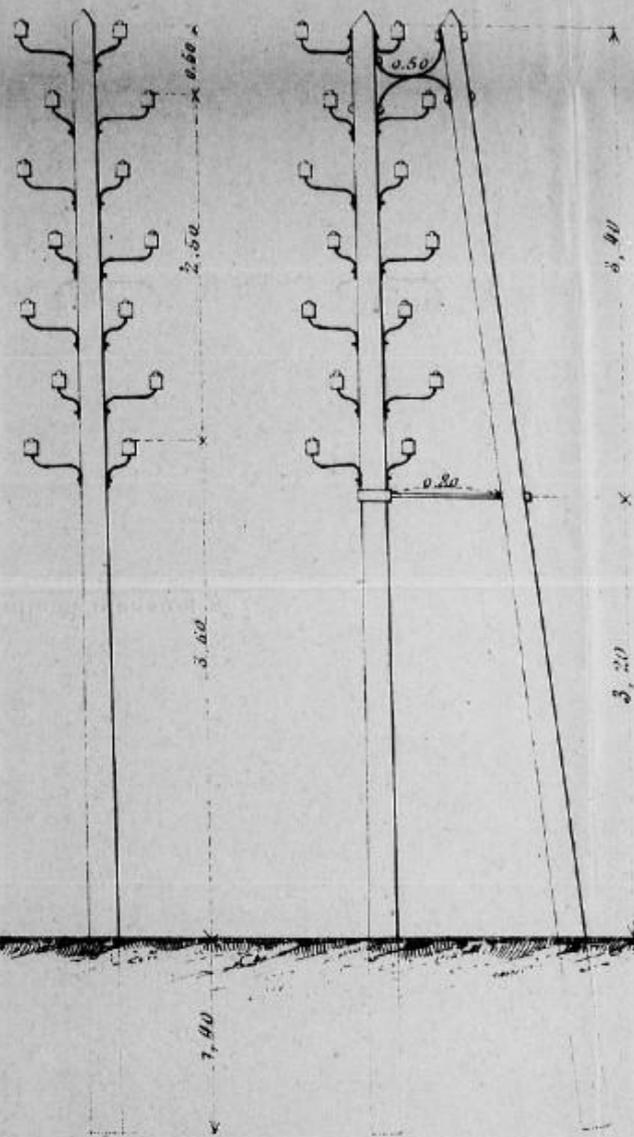


Fig. 9^{bis}

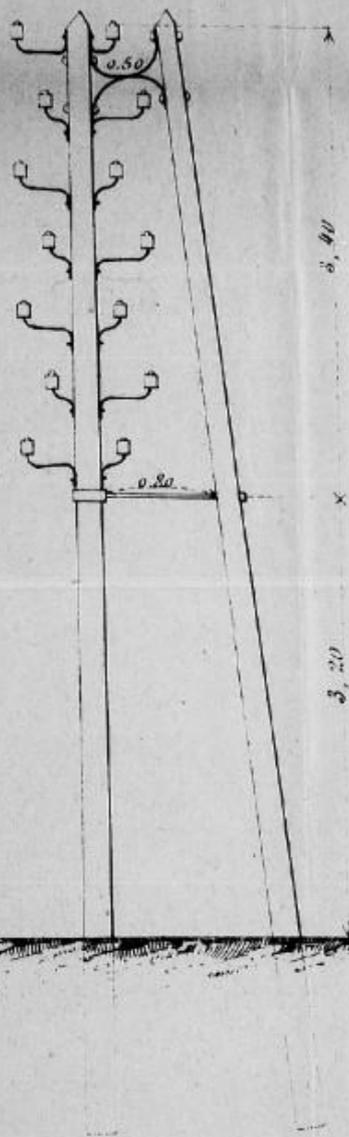


Fig. 10.

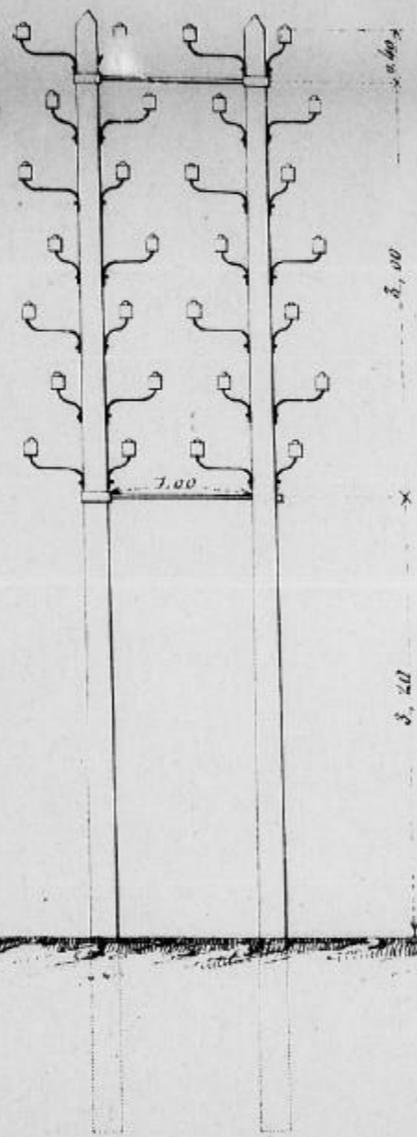
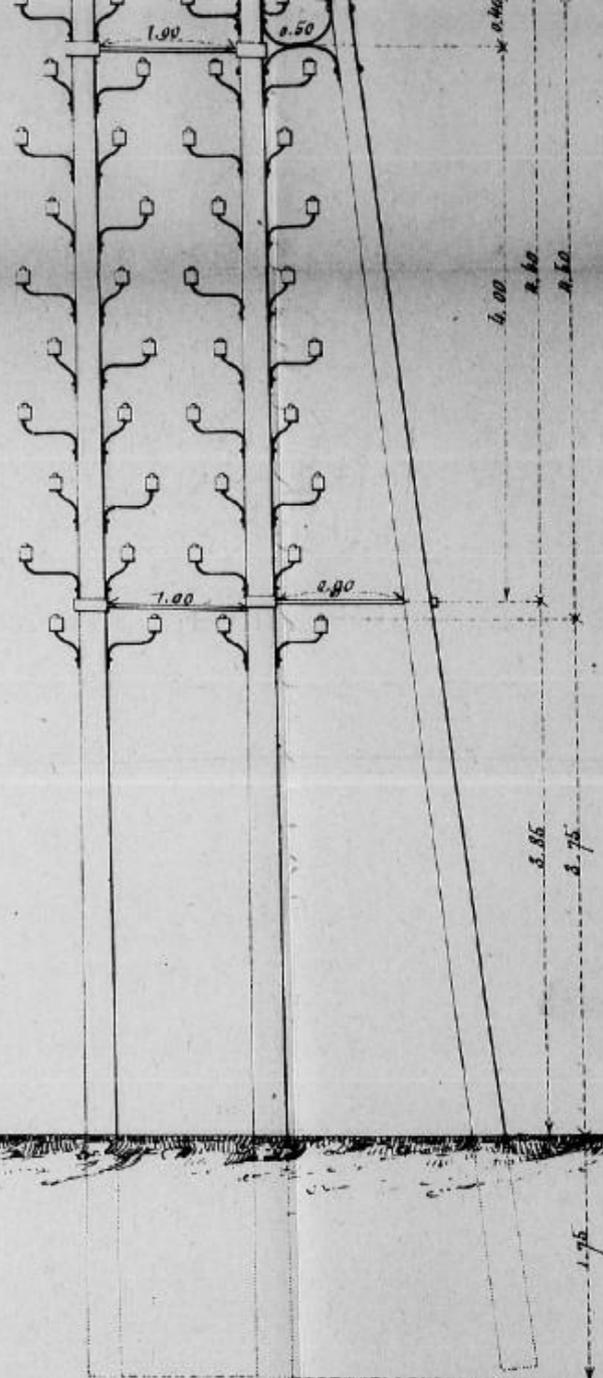
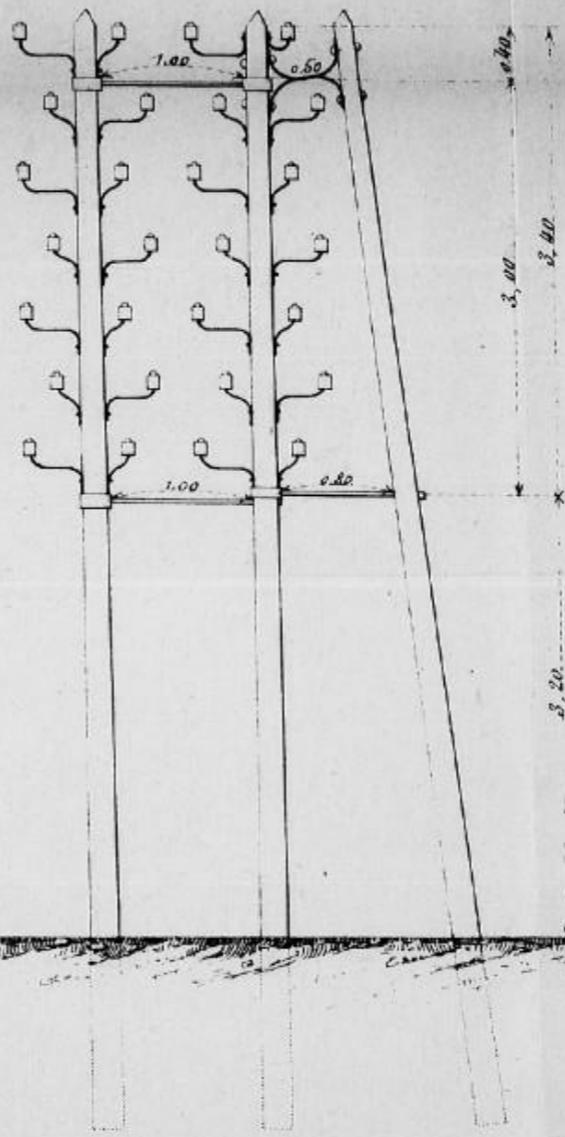


Fig. 10^{bis}



Echelle de 0,02 p. 1 m

La figure 11 est la même que la Figure 11^{bis} en supposant la jambe de force enlevée

Herse à 42 Fils.

Fig. 12.

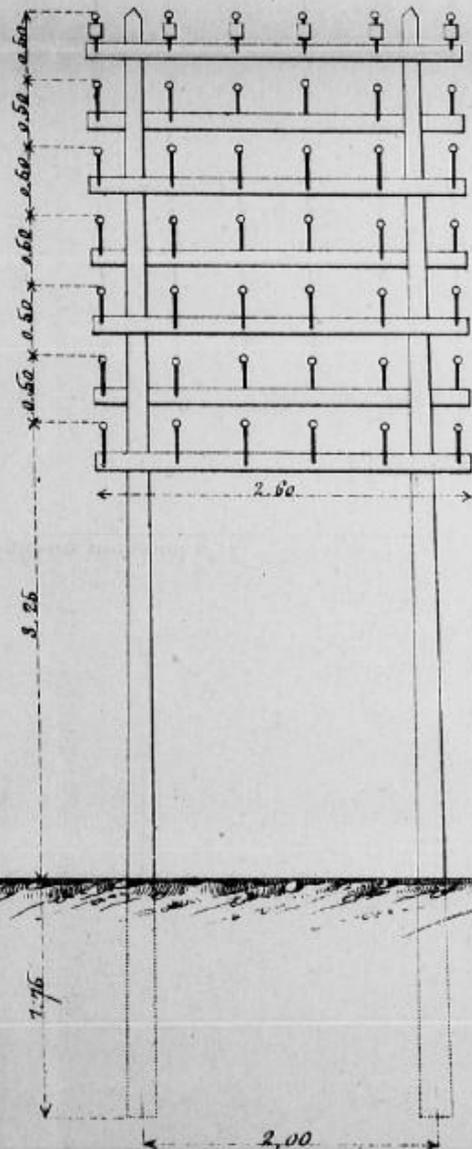
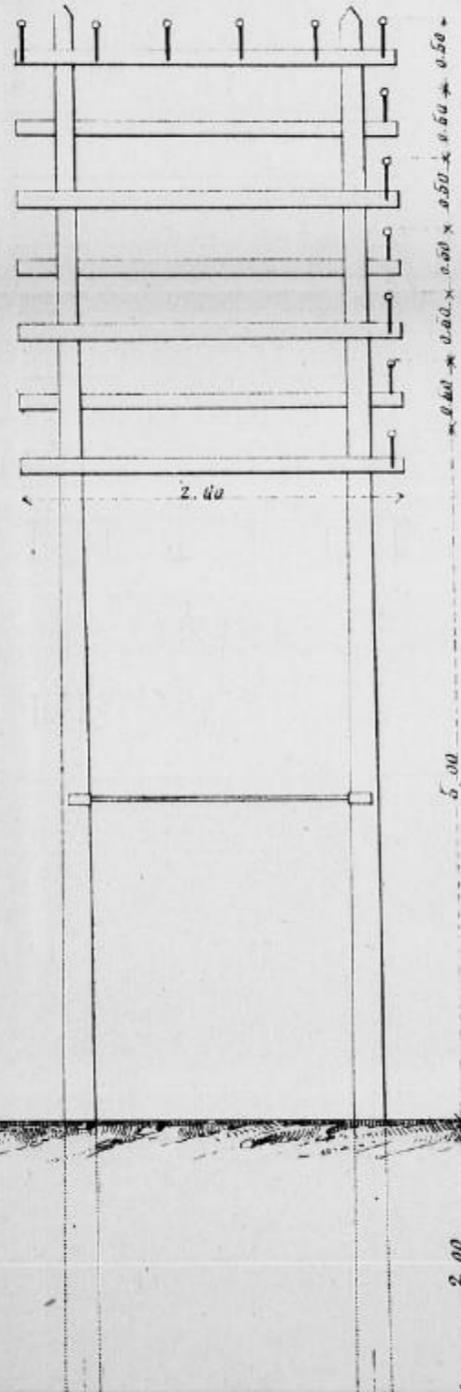


Fig. 12^{bis}.



Herse à 56 Fils.

Fig. 13.

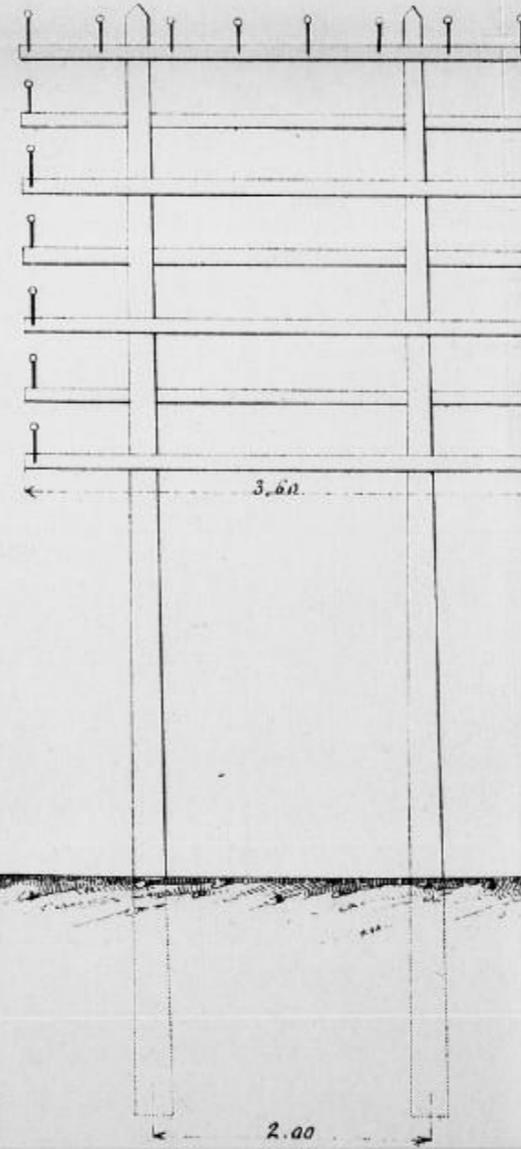


Fig. 13^{bis}.

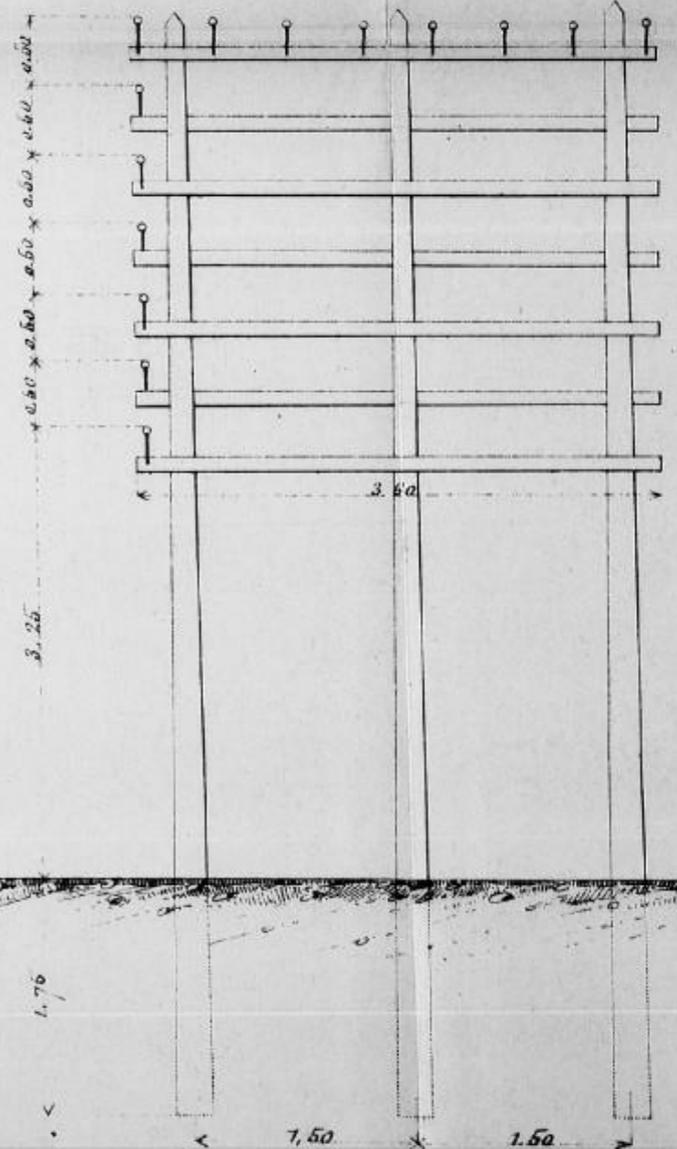


Fig. 12.

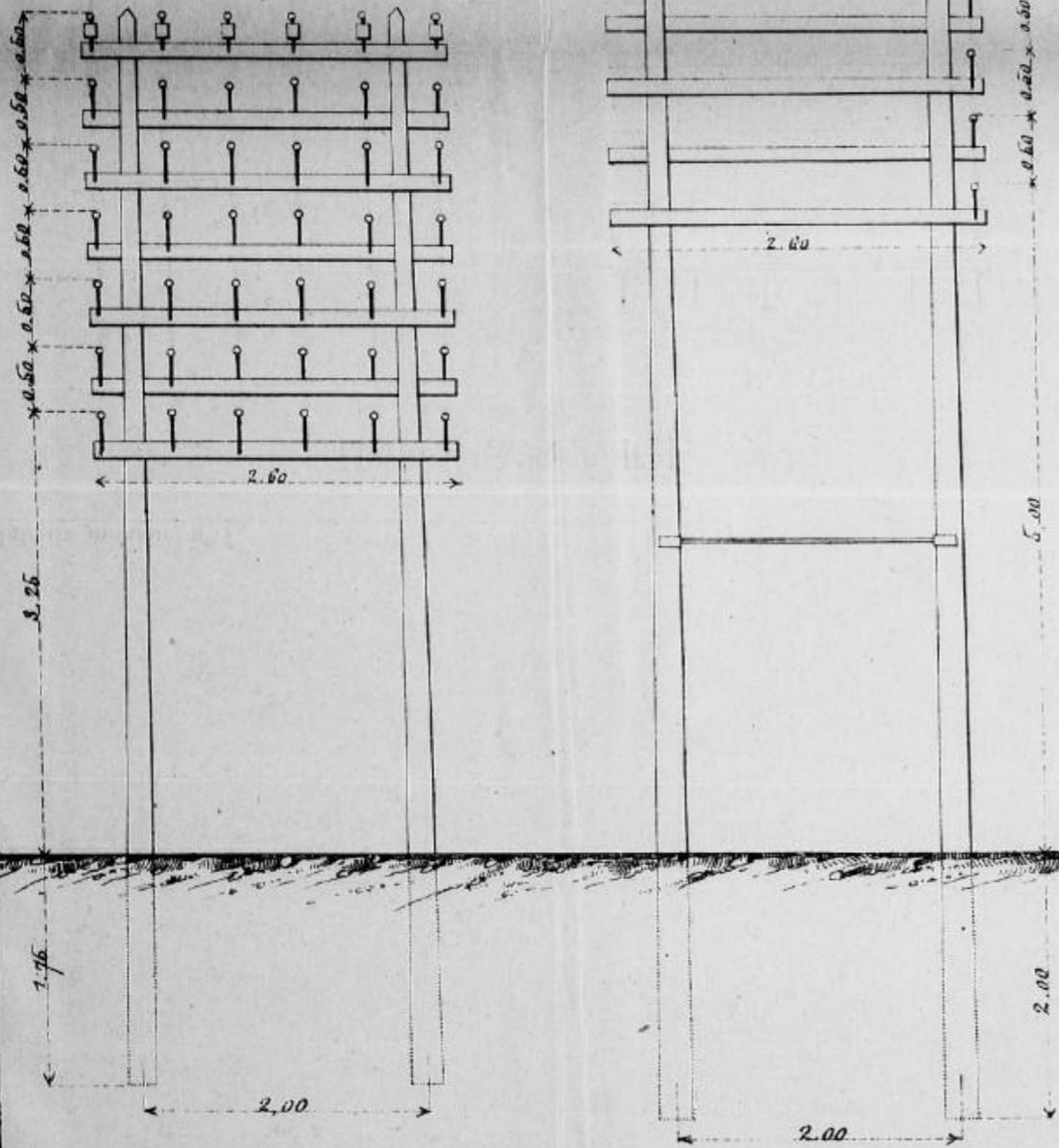


Fig. 13.

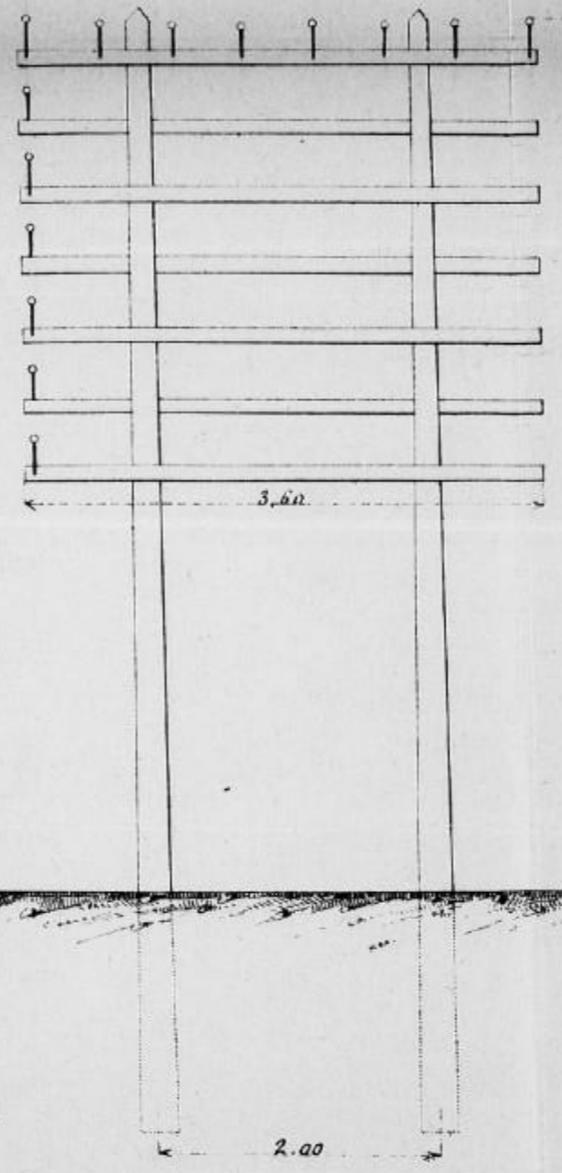
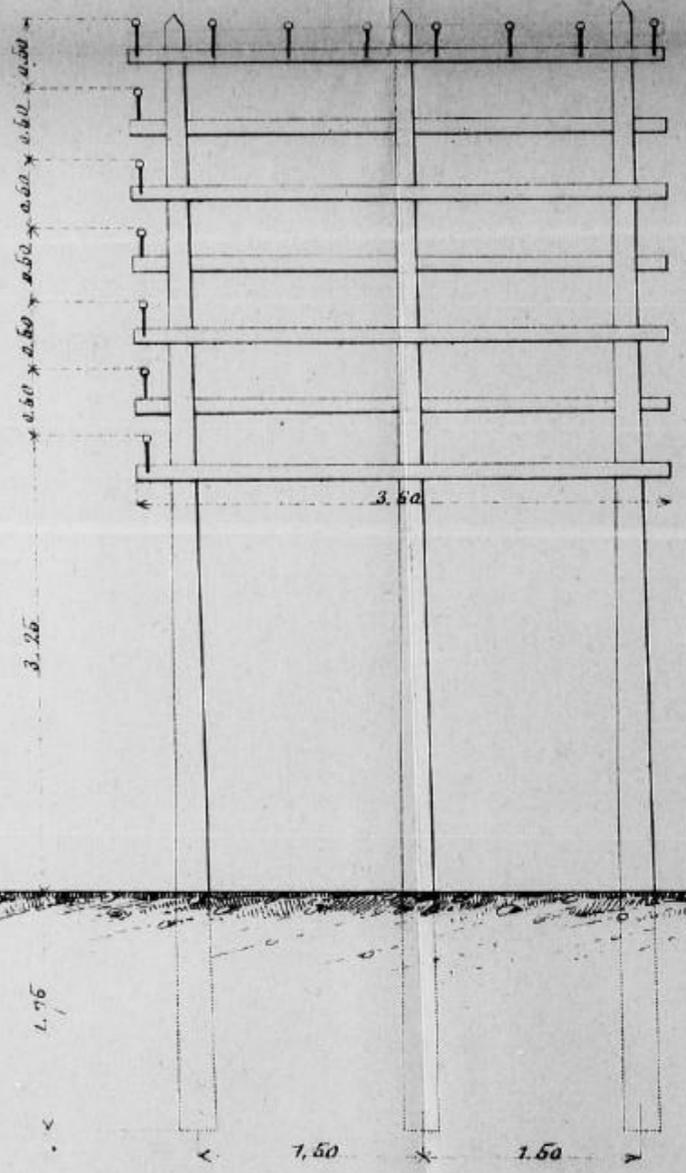


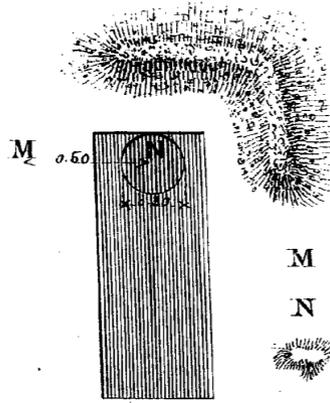
Fig. 13^{bis}.



Echelle de 0,02 p.1m.

Voie

Fig. 14.



M Position du piquet déplacé pour la fouille
 N Centre de la fouille
 Emplacement de la terre provenant des fouilles

Fig. 17.

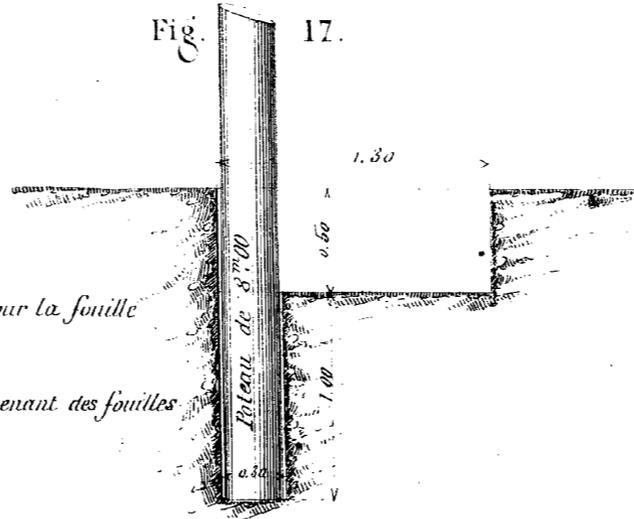


Fig. 21.

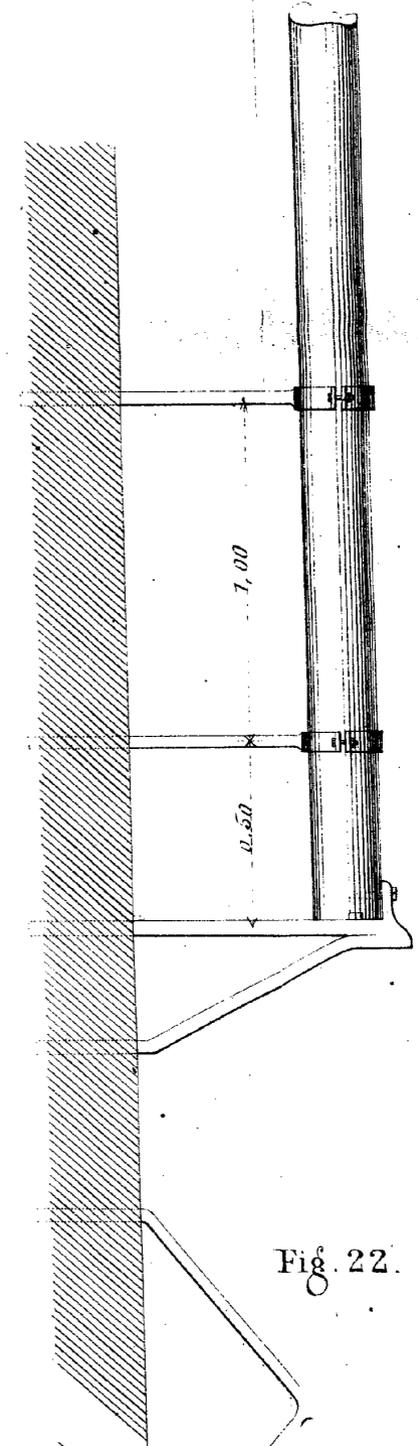


Fig. 15.

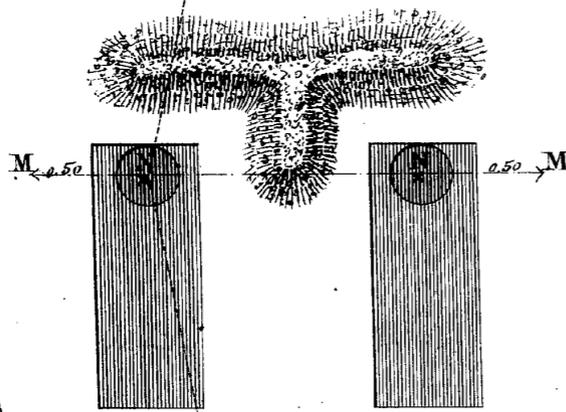


Fig. 18.

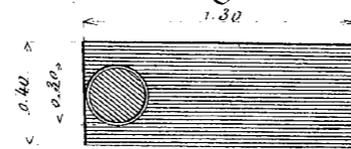


Fig. 19.

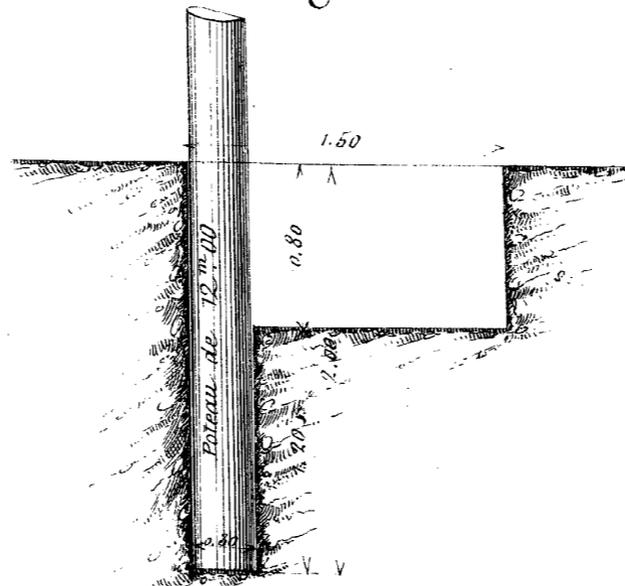
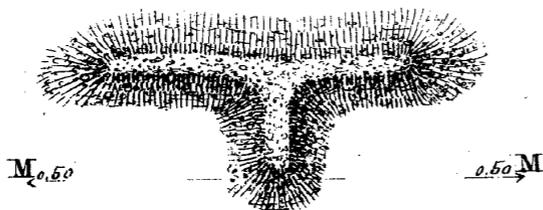


Fig. 16.



Fi. 20.

Fig. 22.

M Position du piquet déplacé pour la fouille
 N Centre de la fouille
 Emplacement de la terre provenant des fouilles

Poteau de 8.70

Fig. 15.

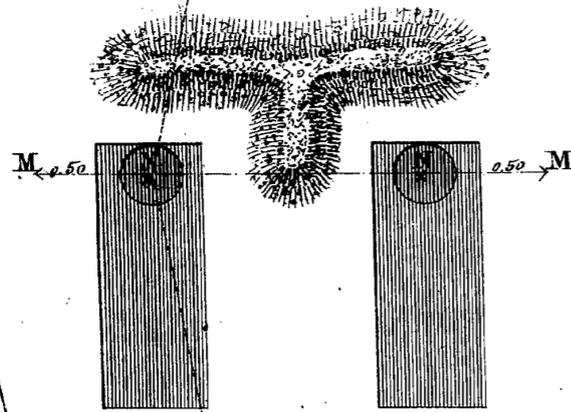
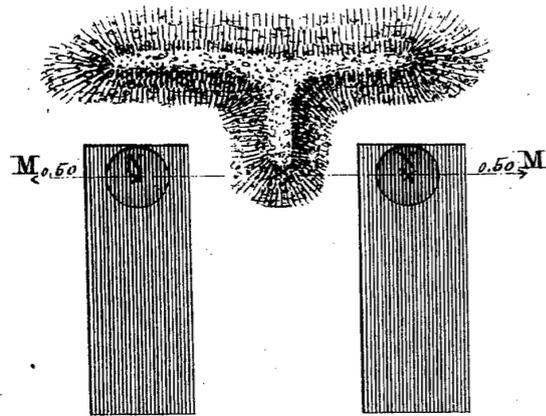


Fig. 16.



Echelle de 0,03 p.1m.

Fig. 18.

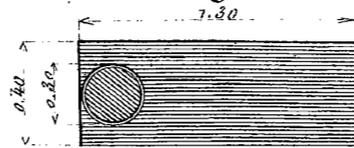


Fig. 19.

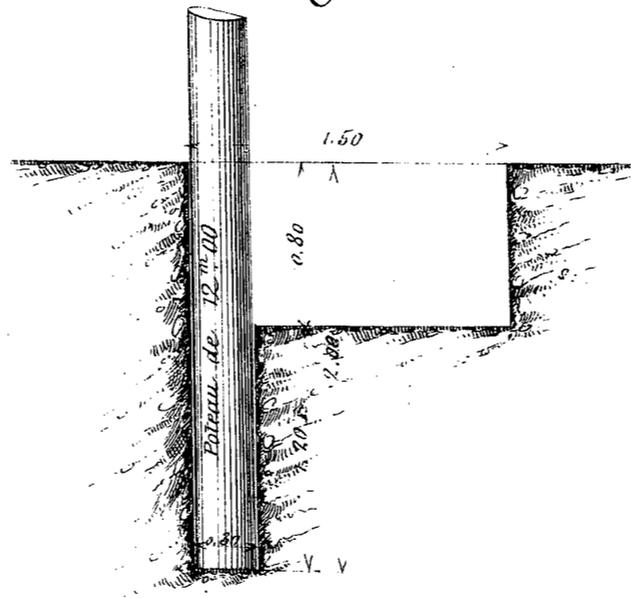


Fig. 20.

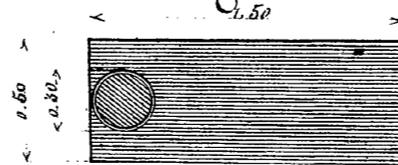
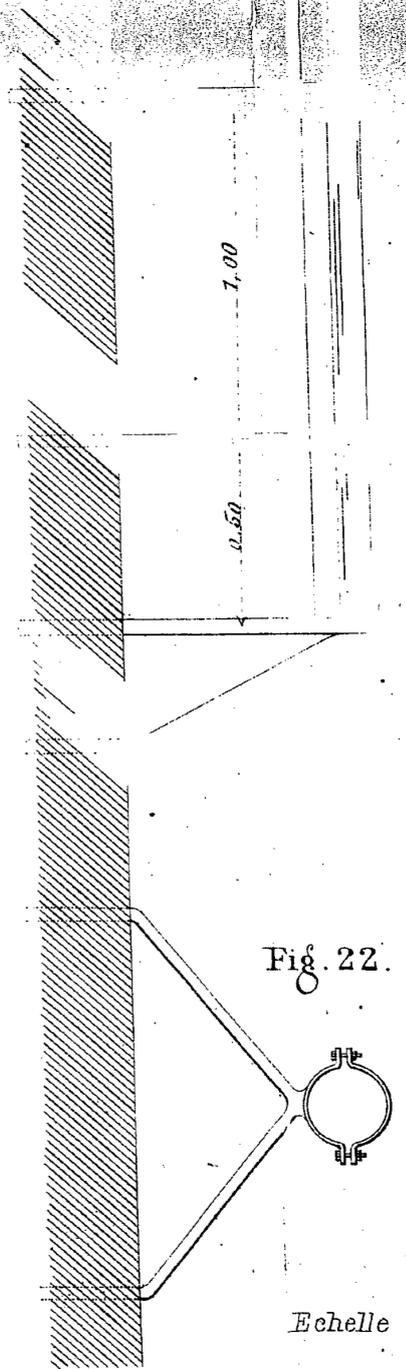


Fig. 22.



Echelle de 0,05 p.1m.

Imprimerie Nationale.