

/-.K.C.-/

RESIDENCE DU RUANDA  
TERRITOIRE DE KIBUNGU



Kibungu, le 3 juillet 1956.-

OBJET:

N° 1779/T.P./N.-

Sécurité routière.-

0072/4

ce

TP1/02

A Monsieur le Résident du Ruanda

à

KIGALI.-

Monsieur le Résident,

En exécution de votre n° 3215/T.P. du 8  
juin 1956, j'ai l'honneur de vous transmettre en annexe  
un relevé, en double exemplaire des affaires instruites  
en matière d'accident de roulage.

Pour l'Administrateur de Territoire,  
L'Administrateur Territorial Assistant,  
NAEGELS, J.-

Relevé des Accidents de Roulage en Territoire  
de Kibungu durant l'exercice 1955.-

<u>Date de l'accident</u>	<u>N° P.V. judiciaire</u>	<u>Nombre de tués</u>	<u>Nombre de blessés.</u>
25.6.55	24/H.	-	3
8.5.55	28/H.	-	1
7.9.55	192/D.	-	-
27.9.55	220/D.	-	-
3.12.55	46/H.	2	18
<b>Totaux</b>	<b>5 accidents</b>	<b>2 tués</b>	<b>22 blessés.</b>

Pour l'Administrateur de Territoire,  
L'Administrateur Territorial Assistant,  
NAEGELS, J.-

A.R./ TERRITOIRE DU RWANDA-URUNDI  
RESIDENCE DU RWANDA.-

N° 1215/T.P.

TRANSMIS copie pour information et ex-  
tion à Monsieur l'Administrateur de Ter-  
toire (tous). KIBUNGU.-

1498/TP AS  
16/6/56

Kigali, le 8 juin 1956.-  
Pour le Résident du Rwanda, en route  
Le Résident adjoint, R. BOUREBOIN,

*[Signature]*

U.R.A.  
TERRITOIRE DU RWANDA-URUNDI  
SERVICE DES TRAVAUX PUBLICS.

COPIE

N° 62/05051/2171

TRANSMIS COPIE pour information à :

- Monsieur le Résident de l'Urundi à KITEGA.
- Monsieur le Résident du Rwanda à KIGALI, en leur  
demandant de vouloir se faire tenir les renseignements  
demandés.-

Usukuma, le 7 juin 1956.

Pour le Vice-Gouverneur Général, Gouverneur du  
Rwanda-Urundi,  
L'Ingénieur Provincial, Chef du Service des  
Travaux Publics du Rwanda-Urundi,  
J. VAN VLAENDEREN,  
56/ J. VAN VLAENDEREN.-

TP →

CONGO BELGE  
6ème DIRECTION GENERALE  
2ème DIRECTION.-

LEOPOLVILLE 29-5-56.

N° 018135

OBJET:

Sécurité routière  
"statistiques d'accidents."

Doss: N 43.054.-

Monsieur le Vice-Gouverneur Général  
Gouverneur du Territoire  
du Rwanda-Urundi  
à  
USUKUMA.-

Monsieur le Vice-Gouverneur Général,

J'ai l'honneur de porter à votre connaissance  
qu'afin de pouvoir établir une statistique, je désirerais avoir connaissance  
du nombre d'accidents de la circulation enregistrés en 1955, ainsi que  
du nombre des victimes en ayant résulté.

Ces chiffres devraient être localisés par  
Territoire et faire ressortir parmi les victimes le nombre relatif de  
blessés et tués.

Je vous saurais gré de bien vouloir me faire  
tenir cette documentation dès que possible pour ce qui concerne votre  
Province.-

LE GOUVERNEUR GENERAL

p.o.

LE DIRECTEUR CHEF DE SERVICE, M. LACOUGE.-  
56/ M. LACOUGE.-

.B./TERRITOIRE DU RUANDA-URUNDI  
RESIDENCE DU RUANDA.-

COPIE

N\* 3215/T.P.  
TRANSMIS copie pour information  
exécution à Monsieur l'Adminia  
de Territoire (tous) KIBUNGU.-

Kigali, le 8 juin 1956  
Pour le Résident du Ruanda, en route,  
Le Résident-adjoint, R. BOURGEOIS. (s)

Mw.N./  
TERRITOIRE DU RUANDA-URUNDI  
SERVICE DES TRAVAUX PUBLICS

COPIE

N\* 62/05051/2171

- TRANSMIS COPIE pour information à :
- Monsieur le Résident de l'Urundi à KITEGA.
  - Monsieur le Résident du Ruanda à KIGALI, en leur demandant de vouloir me faire tenir les renseignements demandés.-

Usumbura, le 7 juin 1956  
Pour le Vice-Gouverneur Général, Gouverneur du  
Ruanda-Urundi,  
L'Ingénieur Provincial, Chef du Service des  
Travaux Publics du Ruanda-Urundi,  
sé/ J. VAN VLAENDEREN.-

CONGO-BELGE  
1ère DIRECTION GENERALE  
2ème DIRECTION.-

Léopoldville, le 29-5-56.

N\* 018135

OBJET:  
Sécurité routière  
Statistiques d'accidents.

Dose : W. 43.054.-

Monsieur le Vice-Gouverneur Général  
Gouverneur du Ruanda-Urundi  
à  
USUMBURA.-

J'ai l'honneur de porter à votre connaissance qu'afin de pouvoir établir une statistique, je désirerais avoir connaissance du nombre d'accidents de la circulation enregistrés en 1955, ainsi que du nombre des victimes en ayant résulté.

Ces chiffres devraient être localisés par Territoire et faire ressortir parmi les victimes le nombre relatif de blessés et tués.

Je vous saurais gré de bien vouloir me faire tenir cette documentation dès que possible pour ce qui concerne votre Province.-

Le Gouverneur Général  
p.o.  
LE DIRECTEUR CHEF DE SERVICE, M. LACOUGE.  
sé/ M. LACOUGE.-

A.B./TERRITOIRE DU RUANDA-URUNDI  
RESIDENCE DU RUANDA.-

COPIE

N\* 3215/T.P.  
TRANSMIS copie pour informati  
exécution à Monsieur l'Adminis  
de Territoire (tous) KIBUNGU.-

Kigali, le 8 juin 1956  
Pour le Résident du Ruanda, en route,  
Le Résident-adjoint, R. BOURGEOIS. (s)

Mw.N./  
TERRITOIRE DU RUANDA-URUNDI  
SERVICE DES TRAVAUX PUBLICS

COPIE

N\* 62/05051/2171

TRANSMIS COPIE pour information à :  
- Monsieur le Résident de l'Urundi à KITEGA.  
- Monsieur le Résident du Ruanda à KIGALI, en leur  
demandant de vouloir me faire tenir les rensei-  
gnements demandés.-

Usumbura, le 7 juin 1956  
Pour le Vice-Gouverneur Général, Gouverneur du  
Ruanda-Urundi,  
L'Ingénieur Provincial, Chef du Service des  
Travaux Publics du Ruanda-Urundi,  
sé/ J. VAN VLAENDEREN.-

CONGO-BELGE  
6ème DIRECTION GENERALE  
2ème DIRECTION.-

Léopoldville, le 29-5-56.

N\* 018135

OBJET:  
Sécurité routière  
Statistiques d'accidents.

Dose : W. 43.054.-

Monsieur le Vice-Gouverneur Général  
Gouverneur du Ruanda-Urundi  
à  
USUMBURA.-

J'ai l'honneur de porter à votre connaissance  
qu'afin de pouvoi établir une statistique, je désirerais  
avoir connaissance du nombre d'accidents de la circulation  
enregistrés en 1955, ainsi que du nombre des victimes en  
ayant résulté.

Ces chiffres devraient être localisés par  
Territoire et faire ressortir parmi les victimes le nombre  
relatif de blessés et tués.

Je vous saurais gré de bien vouloir me faire  
tenir cette documentation dès que possible pour ce qui  
concerne votre Province.-

Le Gouverneur Général  
p.o.  
LE DIRECTEUR CHEF DE SERVICE, M. LACOUGE.  
sé/ M. LACOUGE.-

# MANUEL

à l'usage des

Officiers et Gradés des services d'incendie  
au Congo Belge et au Ruanda-Urundi



# Manuel à l'usage des Officiers et Gradés des services d'incendie au Congo Belge et au Ruanda-Urundi.

---

## REMARQUE PRELIMINAIRE.

Le présent manuel a pour but d'imprégner l'esprit des officiers et gradés des notions indispensables pour pouvoir remplir avec efficacité leur rôle de chefs.

Il ne s'encombre pas de calculs compliqués, mais donne par contre, sous forme de tableaux, quelques résultats pratiques de ces calculs qui permettent de demander au matériel qu'on a à sa disposition le maximum de rendement, sans toutefois en exiger l'impossible.

L'action efficace d'un service d'incendie est basée essentiellement sur la rapidité d'intervention.

Or, par un travail constant les chefs peuvent parvenir à accroître sensiblement cette rapidité qui ne dépend pas uniquement de la vitesse des véhicules, mais également de la connaissance parfaite des moyens d'action et de l'entraînement aussi poussé que possible, tant physique que professionnel, du personnel. Celui-ci doit acquérir des réflexes rapides.

Un autre facteur de rapidité est le bon état d'entretien du matériel roulant et autre, ainsi que des bouches d'incendie. D'où la nécessité pour un corps de pompiers de vérifier au moins tous les 3 mois les bouches d'incendie, d'en effectuer le petit entretien et de signaler dans un état spécial les réparations qui incombent à la Régideso.

Il est également très important de pouvoir déceler rapidement l'emplacement de la bouche, d'où nécessité de son repérage, spécialement pour les interventions de nuit (emploi de la couleur scotchlite).

De plus, les manœuvres à effectuer au feu étant basées sur un travail d'équipe, il convient que des exercices **quotidiens** familiarisent le personnel avec l'exécution quasi automatique des mouvements nécessaires pour mettre en œuvre simultanément le matériel indispensable. Nous verrons plus loin par quelques exemples la façon de réaliser ce travail d'équipe.

## CHAPITRE I.

### Le matériel.

En dehors de quelques cas spéciaux, l'eau reste toujours le moyen le meilleur et le plus sûr pour l'extinction des feux.

Cette eau est fournie en ordre principal par les hydrants ou bouches d'incendie. En l'absence de ces dernières, les pompes peuvent s'alimenter aux divers points d'eau que constituent les puits, citernes, réservoirs, étangs, lacs, bassins de natation, rivières, etc...

#### Article 1. — *Les bouches d'incendie.*

Elles se composent d'un tuyau vertical branché sur la conduite de distribution d'eau. Le type de bouche en usage général à la Colonie est celui standardisé par le n° ABS-63.02 et terminé par un raccord à baïonnette. La bouche débite par la manœuvre de la clef de bouche (voir fig. 1).

La pression fournie est essentiellement variable. Elle est obtenue par une station de pompage ou par des réservoirs en charge et dépend de la situation de l'hydrant par rapport au réservoir.

La formule  $Q = S \times \sqrt{2gH}$  où  $Q$  est le débit en  $m^3/sec$ ,  $S$  la section en  $m^2$ ,  $H$  la pression en mètres (1 kg. = 10 m.) et  $g$  l'accélération due à la pesanteur (soit 9,81) prouve que le débit pour une conduite donnée varie non pas directement avec la pression, mais seulement avec la racine carrée de cette pression.

**Exemple :** Soit une conduite de 80 m/m où la pression statique est de 2 kg. 5. Le débit sera de :

$$Q \text{ m}^3/\text{sec} = \frac{3,14 \times 0,08^2}{4} \times \sqrt{9,81 \times 25} = 0,110 \text{ m}^3/\text{sec}$$

4

ou 6.600 litres/min.

Si la pression était **quatre** fois plus forte, soit 10 kg. ou 100 m., le débit serait **deux** fois plus grand.

Il convient de noter que ce débit n'est que théorique car il dépend de la notion de **pression statique** ou du liquide au repos (voir fig. 2). Dès l'ouverture d'une bouche le liquide se met en mouvement et il en résulte une **pression dynamique** inférieure à la précédente par le fait des pertes de charges diverses (voir fig. 3).

Néanmoins les pompes en usage dans les corps de pompiers débitent de 1.000 à 2.500 l/min.

Il en résulte qu'une bouche d'incendie pourra normalement alimenter les engins d'incendie d'autant plus que la pression statique est parfois plus élevée que 2 kg. 5.

Pour pouvoir utiliser une bouche, il faut l'équiper au moyen d'un col de cygne ou stand-pipe qui sert d'intermédiaire entre la bouche et le tuyau d'incendie (voir fig. 4).

#### Article 2. — *Les tuyaux d'incendie.*

Ils comportent les tuyaux de refoulement sur lesquels se fixent les lances et les tuyaux d'aspiration destinés à alimenter les pompes sur un point d'eau autre qu'une bouche.

Les tuyaux de refoulement permettent l'alimentation des pompes par un hydrant.

Ils sont tissés en lin, chanvre, ramie, nylon ou lin et chanvre.

Leur diamètre est standardisé en 70 et 45 m/m et leur longueur est de 20 m. avec raccord « normal belge ».

Pour diminuer les pertes de charge ou de pression et les dégâts par l'eau on emploie également des tuyaux garnis intérieurement d'une couche de caoutchouc. Malheureusement ces tuyaux coûtent beaucoup plus cher que les autres.

Etant donné le coût élevé des tuyaux, il est nécessaire de les entretenir convenablement.

Lorsque des tuyaux ont été utilisés, il convient de les mettre sous pression pour déceler les fuites.

Ensuite on évacue l'eau et on les lave par arrosage, on les brosse et on les met à sécher verticalement et à l'abri du soleil.

Il faut éviter de traîner les tuyaux sur le sol. Lorsqu'on possède une réserve suffisante de tuyaux, un roulement s'impose dans leur utilisation.

#### *Pertes de charge.*

Lorsqu'une lance d'incendie débite, le mouvement de l'eau créé par la pression dynamique provoque dans les tuyaux et la lance une diminution progressive de la pression depuis la pompe ou la bouche jusqu'à l'orifice de la lance. Cette perte de pression ou « perte de charge » provient de différentes causes :

- 1) Le frottement de l'eau contre la paroi du tuyau ;
- 2) Les coudes et courbes de la ligne ;
- 3) Les rétrécissements de la ligne aux raccords, pièces de division, pièces de réduction et lance ;
- 4) La différence de niveau entre le point d'eau et la lance.

La première cause est de beaucoup la plus importante à connaître. Elle est proportionnelle à la longueur de la ligne et au carré du débit, inversement proportionnelle à la 5<sup>e</sup> puissance du diamètre de la ligne. Enfin elle dépend du degré de rugosité de la paroi du tuyau.

Elle s'exprime par la formule :

$$j = 0,083 \times f \times l \times \frac{q^2}{d^5}$$

où  $j$  = perte de charge en mètres,  $f$  est un coefficient qui dépend de la rugosité du tissu employé pour fabriquer le tuyau,  $q$  est le débit en m<sup>3</sup>/sec. et  $d$  le diamètre en m. Pour tenir compte des coudes et rétrécissements, on augmente  $j$  de 10 %.

Cette perte peut se mesurer au moyen de manomètres.

En pratique on compte une moyenne de perte de charge de 1 kg. à 1 kg. 5 par 100 m. de tuyau caoutchouté et 1 kg. par 10 m. de différence de niveau. Pour les tuyaux non caoutchoutés, il faut doubler la première perte. De ce qui précède on peut déduire que pour diminuer autant que possible la perte de charge il faut :

- 1) Employer le moins de longueurs de tuyaux possible, d'où utiliser le point d'eau le plus rapproché du feu ;
- 2) Eviter les coudes brusques dans la ligne ; ;
- 3) Employer le plus possible de tuyaux de gros diamètre.

**Exemple :** (voir fig. 5). L'incendie sévit à 160 m. de la bouche qui donne une pression de 6 kg./cm<sup>2</sup>. Le foyer à attaquer est situé 5 m. plus haut que la bouche.

Perte de charge :  $(1,6 \times 2) + 0,5 = 3 \text{ kg. } 7$  (cas de tuyaux non caoutchoutés).

La pression restante à la lance sera :  $6 \text{ kg.} - 3 \text{ kg. } 7 = 2 \text{ kg. } 3$ .

**Remarques :** Si l'on subdivise la ligne de 70 m/m près du foyer en 2 lignes de 45 m/m au moyen d'une pièce de division, la perte de charge sera sensiblement la même, tandis que si la division s'était faite près du point d'eau cette perte devrait se calculer pour des tuyaux de 45 m/m. Or la perte de charge, comme exposé ci-dessus, est inversement proportionnelle à la 5<sup>e</sup> puissance du diamètre ; si celui-ci diminue, le dénominateur de  $j$  diminue fortement et  $j$  augmente.

#### *Tuyaux d'aspiration.*

Ils servent à aspirer l'eau dans le corps de pompe et ont tendance à s'aplatir lorsqu'on crée le vide à l'intérieur. C'est la

raison pour laquelle ces tuyaux sont épais et rigides. Ils sont généralement fournis en coupes de 2 m. 50 et formés d'au moins trois couches de toile séparées par une couche de caoutchouc et armés en spirales intérieurement et extérieurement par un fil de fer galvanisé de 4 m/m d'épaisseur.

#### Article 3. — *Pièces spéciales.* (Voir fig. 5.)

**Pièce de division :** Elle sert à diviser une ligne de gros diamètre en plusieurs autres de diamètre réduit. La pièce peut comporter des vannes.

**Pièce de réduction :** Permet de réduire le diamètre de la ligne.

**Pièce collectrice :** Comporte une partie femelle du raccord d'aspiration et deux sorties de refoulement de 70 m/m pour l'alimentation de la pompe sur bouche.

#### Article 4. — *Les lances.*

Pour diriger un jet, lui donner la puissance, la distance ou la hauteur ainsi que la forme voulue, on termine les lignes de tuyaux par des lances. Celles-ci sont de divers types mais comportent toujours 3 parties : l'orifice cylindrique, le fût tronconique et le raccord (voir fig. 6).

Les lances ordinaires donnent le jet direct ou de plein fouet.

D'autres peuvent donner le jet direct ou le jet pulvérisé ainsi que la fermeture.

Les feux importants exigent souvent l'emploi du jet direct, tandis que les feux d'apportement ou de petit magasin sont plus rapidement combattus par le jet diffusé qui agit avec moins d'eau et cause par conséquent moins de dégâts.

Les pompes à haute pression (entre 40 et 70 kg/cm<sup>2</sup>) fournissent un jet très divisé ou brouillard par l'intermédiaire de lances spéciales dites « mitraillettes ».

Néanmoins certaines lances spéciales pulvérisatrices fournissent déjà avec une pression de 5 à 10 kg. une bonne division du jet. En jet direct une pression restante à la lance de 3 kg. est nécessaire pour assurer une portée et une puissance suffisantes.

#### *Réaction à la lance.*

L'eau sortant de la lance est animée d'une certaine vitesse due à la pression restante. Sous l'effet de la réaction, la lance a tendance à reculer.

Cette réaction peut se calculer par la formule  $R = 2 \times S \times h_0$  où  $S$  est la section de l'orifice de la lance en  $\text{cm}^2$  et  $h_0$  la pression en  $\text{kg./cm}^2$ .

**Exemple :** Soit un orifice de 20 mm et une pression restante de 3 kg. :

$$R = \frac{2 \times 3,14 \times 2^2 \times 3}{4} = 18 \text{ kg. } 84$$

D'où nécessité d'être deux pour tenir les grosses lances et de bien s'amarrer au haut d'une échelle lorsqu'on attaque, par ce moyen un foyer d'incendie.

Le tableau ci-dessous donne la réaction à la lance pour différentes pressions et divers orifices.

ho. $\text{kg./cm}^2$	2	3	4	5	6
do. cm.					
1	3,14	4,71	6,28	7,85	9,42
1,2	4,52	6,78	9,04	11,3	13,56
1,4	6,15	9,23	12,3	15,38	18,46
1,6	8,04	12,05	16,08	20,1	24,1
1,8	10,16	15,26	20,32	25,43	30,52
2	12,56	18,84	25,12	31,4	37,68
2,2	15,2	22,8	30,4	38	45,4
2,4	18,08	27,12	36,16	45,21	54,24

#### *Débit des lances.*

Pour obtenir le débit en litres/sec. on emploie la formule :  $q = S \times V$  où  $S$  = section de l'orifice en  $\text{dm}^2$  et  $V$  la vitesse de l'eau en  $\text{dm./sec.}$

On calcule  $V$  par la formule  $V (\text{m./sec.}) = \sqrt{2gh}$  où  $g = 9,81$  et  $h$  = pression en m.

Le tableau ci-dessous donne les débits en l/min. pour différentes pressions et divers orifices. Il montre que si l'on dispose d'une pompe pouvant fournir 2.000 l/min. l'engin pourra alimenter 4 lances à 20 m/m d'orifice pour une pression restant de 3 kg./cm<sup>2</sup>.

ho. en kg.	2	3	4	5
do. en cm.				
1	93	113	132	148
1,2	134	164	190	212
1,4	183	224	258	289
1,6	239	292	338	378
1,8	302	370	427	477
2	373	457	528	590

*Distance et hauteur maxima des jets en fonction de la pression et de l'orifice de la lance.*

Elles se calculent par la formule :

$$t = \frac{ho}{1 + K ho} \quad \text{où } ho \text{ est la pression à l'orifice et } K \text{ un coefficient fonction du diamètre de l'orifice.}$$

$$K = \frac{0,00025}{do + 1000 do^3}$$

Cette formule donne la distance jusqu'aux dernières gouttes du jet. En pratique on ne tient compte que du jet compact qui, seul, a une action efficace dans l'extinction. Aussi le résultat donné par la formule ci-dessus est-il multiplié par 0,6. On obtient de cette façon la distance ou hauteur pratique.

Le tableau ci-dessous donne quelques valeurs en m. de la distance pratique, en fonction de la pression et de l'orifice.

<u>ho. en m.</u>	20	30	40	50
do. en m.				
0,01	8	10,5	12,5	14,5
0,012	9	11,5	14	15,5
0,014	9,5	12	15	17
0,016	10	13	16	18
0,018	10	14	17	19
0,02	10,5	14,5	18	21,5

Article 5. — *Les colonnes sèches.*

Dans les hauts immeubles (25 mètres et plus) on place en général dans la cage d'escalier un tuyau vertical en acier étiré terminé à sa partie inférieure par un demi-raccord normal belge de 70 m/m. A chaque étage est piquée une bouche de 45 m/m avec vanne. Le but de cette conduite est de faciliter et d'accélérer l'action des pompiers qui n'ont plus qu'à refouler l'eau fournie par la pompe dans la colonne et d'armer la bouche à l'étage sinistré par une coupe de tuyau de 45 m/m avec lance.

Le service d'incendie doit vérifier périodiquement (tous les 2 ans par exemple) le bon état d'entretien des colonnes sèches.

Article 6. — *Les pompes.*

Les pompes modernes sont des pompes centrifuges qui élèvent l'eau en transformant en pression la vitesse communiquée au liquide par la rotation d'aubes ou ailettes. Elles sont à basse ou à haute pression (jusque 70 kg./cm<sup>2</sup>), à un ou plusieurs étages (voir fig. 7).

Elles sont fixées à demeure sur le châssis d'un véhicule et sont mues par le moteur de ce dernier.

Les pompiers utilisent également des pompes portatives et des pompes remorquables.

Les avantages des pompes centrifuges sont :

- 1) De coûter beaucoup moins cher que les pompes à piston ;
- 2) De présenter un encombrement et un poids beaucoup moindres ;
- 3) De s'adapter facilement aux grandes vitesses de rotation des moteurs actionnant les véhicules d'incendie ;
- 4) De pouvoir tourner sans débiter, ce qui écarte le danger d'éclatement des tuyaux en cas de fermeture des lances.

Leurs inconvénients sont :

- 1) De ne pas pouvoir s'amorcer automatiquement ; ;
- 2) D'aspirer à moindre profondeur que les pompes à piston.

**Amorçage** des pompes centrifuges :

Ces pompes s'amorcent généralement par pompe annexe à piston, par cercle d'eau ou par amorçeur-éjecteur (gaz d'échappement du moteur).

Un amorçage parfait conditionne l'emploi de la pompe. C'est la raison pour laquelle il est extrêmement important de vérifier soigneusement l'étanchéité des raccords des tuyaux d'aspiration par serrage au moyen des clefs adéquates et de veiller à ce que la crépine plonge entièrement dans l'eau.

**Hauteur géométrique d'aspiration** (voir fig. 8).

Théoriquement la profondeur maximum à laquelle une pompe peut aspirer est de 10 m. 33, mais pratiquement on n'atteint que 8 m. à 8 m. 50.

Cette profondeur, qui est appelée « hauteur géométrique d'aspiration », est la différence de niveau entre l'axe de la pompe et la surface de l'eau.

Dans les contrées à altitude élevée et dans les pays chauds la profondeur maximum d'aspiration diminue.

Le tableau ci-dessous donne les pertes de profondeur en fonction de l'altitude et de la température.

Altitude en m.	Perte en m.	Température en degré cent.	Perte en m
100	0,125	10°	0,125
500	0,625	15°	0,173
600	0,750	20°	0,236
700	0,870	25°	0,320
800	0,990	30°	0,430
900	1,110	35°	0,580
1.000	1,220	40°	0,745
1.200	1,440	45°	0,970
1.400	1,660	50°	1,250
1.600	1,880	60°	2,040
1.800	2,090	70°	3,160
2.000	2,290	80°	4,800
2.500	2,850	90°	7,150
3.000	3,230	100°	10,330

Ce tableau montre qu'à une altitude de 2.500 mètres on ne peut plus aspirer qu'à 8 m. 50 — 2 m. 80 = 5 m. 70 au maximum et que l'eau bouillante ne peut être aspirée.

#### *Pompes en relais.*

Si la distance entre le point d'eau et le lieu de l'incendie dépasse 300 mètres il y a lieu d'établir deux ou plusieurs pompes en relais, le refoulement de la première communiquant par un tuyau de 70 m/m. à l'aspiration de la 2<sup>e</sup> et ainsi de suite.

La distance maximum entre 2 pompes sera de 500 mètres et la lance pourra agir à 300 mètres de la dernière pompe.

La première pompe pourra être placée à 100 mètres de la bouche d'incendie tandis qu'en cas d'utilisation d'une autre source d'eau elle devra être établie à proximité immédiate du point d'eau.

#### Article 7. — *Les extincteurs.*

Les extincteurs rentrent plutôt dans la catégorie des appareils dits « de premier secours » qui sont placés dans les installations industrielles et dans les bureaux pour faire face à un début d'incendie.

Ils sont appelés à être utilisés par le personnel employé et ouvrier ou à fonctionner automatiquement.

**Extincteurs automatiques** (système Grinell). — Ils consistent en un réseau de canalisations d'eau sur lesquelles sont piqués au plafond des ajutages disperseurs. Le fonctionnement de ce système est basé sur la fusion d'un fusible à une certaine température (70° environ) qui, dès lors, provoque l'échappement de l'eau sous pression. On peut conjuguer ce système avec un réseau d'avertisseurs lumineux ou audibles.

**Extincteurs divers** portatifs ou sur roues. — Ces appareils, de capacité variable, débitent du liquide, de la mousse chimique, du gaz ou de la poudre.

Ils conviennent en principe pour tous les genres de feux. Toutefois, pour les incendies intéressant des installations électriques sous tension on ne peut employer que les extincteurs au CO<sup>2</sup> (anhydride carbonique) ou au tétrachlorure de carbone dont le contenu est diélectrique.

Tous ces appareils doivent être vérifiés périodiquement.

Il convient de n'utiliser les extincteurs au tétrachlorure que dans un espace suffisamment aéré à cause du danger d'intoxication qu'ils présentent.

#### Article 8. — *Autres matériels.*

**Seau-pompe** : C'est un petit réservoir cylindrique d'un contenu de 10 à 20 litres d'eau, muni d'une petite pompe à main, à clapets à billes, foulante et à double effet et d'un tuyau de refoulement d'environ 1 m. 50 avec lance.

Le seau-pompe, qui constitue un premier secours efficace et sûr, peut être manié par un seul homme.

Il équipe la plupart des véhicules d'incendie.

**Lances spéciales pour mousse physique** : Ces lances qui servent à attaquer des feux d'hydrocarbures et autres corps gras, se composent d'un tube cylindro-cônique muni d'une canalisation

annulaire d'eau amenée sous pression par une tuyauterie formant poignée. Cette poignée porte à sa base un demi-raccord normal belge de 45 m/m. (voir fig. 10).

Un double tube central amène un jet d'eau ainsi qu'un jet de produit émulsifiant. La quantité de ce dernier produit peut être modifiée par un robinet de réglage.

Le produit spécial est aspiré d'un récipient ordinaire placé sur le sol près de l'opérateur ou bien est contenu dans un réservoir dorsal de 20 litres de capacité.

La lance débite 2.000 litres ou 2 m<sup>3</sup> de mousse à la minute. Cette mousse est formée de 200 litres d'eau et 1.800 litres d'air mélangés à 2 ou 3 litres de produit émulsifiant.

Les avantages de la mousse physique ou mousse d'air par rapport à la mousse chimique sont :

- 1) Une meilleure persistance ;
- 2) Elle n'exige pas de grandes quantités de produits chimiques ;
- 3) Son prix est moindre ;
- 4) Elle n'occasionne pas de dégâts.

La mousse physique peut également être débitée directement par la pompe.

**Les échelles :** Ce sont des engins d'accès, d'attaque du feu et de sauvetage.

- a) A crochets : elles sont étroites et légères et servent en principe à monter d'étage en étage par les façades. Elles s'accrochent par un ou deux crochets et ont une longueur de 4 m. 50 (voir fig. 11).
- b) A coulisses ou emboîtement : c'est l'échelle type des corps de pompiers. Déployée, sa longueur de 7 à 8 m., permet d'atteindre un deuxième étage. Elle comporte deux plans.
- c) Aériennes : suivant les types (remorquées ou automobiles) leur longueur varie depuis 12 m. jusque 45 m. Ce sont des engins délicats à manier et qui coûtent cher. Elles s'emploient non appuyées et nécessitent un personnel très entraîné. Elles permettent de dominer un feu et sont couramment employées pour effectuer le sauvetage des habitants dans les immeubles à étages lorsque les issues normales sont coupées.

**Les masques :** Ces appareils sont de 2 types principaux : les masques filtrants et les masques isolants.

Les premiers permettent au porteur de respirer dans une atmosphère emplie de fumées lorsque le milieu ambiant contient encore suffisamment d'oxygène. L'air est aspiré à travers un filtre qui fixe les gaz nocifs. L'appareil comporte en plus un couvre-face avec oculaires (voir fig. 12).

En général le personnel évite le plus possible le port du masque car celui-ci enlève au porteur une grande partie de ses moyens.

De plus l'air respiré est généralement chaud et fait suffoquer. Néanmoins le masque doit parfois être imposé pour préserver la santé des hommes.

Les masques isolants, amphibies ou non, sont plus certains et conviennent mieux au travail des pompiers car ils permettent à ceux-ci de respirer soit de l'air comprimé relativement frais et contenu dans une ou 2 bonbonnes dorsales, soit de l'oxygène comprimé.

Le port du masque isolant s'impose lorsqu'on n'a pas la certitude que l'air ambiant contient encore un pourcentage d'oxygène suffisant et surtout lorsqu'on intervient dans les locaux où la présence de gaz toxiques est à craindre.

Au cours d'exercices fréquents les pompiers doivent être entraînés au travail avec port du masque.

**Les cordes :** Les cordes ont normalement 20 m. de longueur et un diamètre de 10 m/m. Elles sont faites en fils de chanvre longs et doivent avoir une charge de rupture d'au moins 700 kg. Une de leurs extrémités présente un œillet pourvu d'un porte-mousqueton en acier chromé. Outre les usages habituels d'une corde (nœuds, amarre, hauban, etc.), elle sert également à opérer des sauvetages (parfois par l'intermédiaire d'un descendeur automatique ou non).

Tous les six mois les cordes doivent être mises sous tension de façon à vérifier leur bon état (voir fig. 13).

**Toile et sac de sauvetage :** La toile de sauvetage faite en forte toile à voile est de forme carrée ou polygonale. Elle est fixée sur un encadrement en corde auquel sont assujetties des menottes. Certaines toiles forment un sac gonflé d'air pour amortir la chute.

Elle est utilisée en cas de besoin absolu, si le sauvetage ne peut être tenté d'aucune autre manière car la réussite est toujours fort aléatoire.

Le sac de sauvetage, également en forte toile, affecte la forme d'un tuyau d'environ 0,80 m. de diamètre et de longueur variable. On s'en sert pour pratiquer des sauvetages nombreux lorsque les escaliers sont inaccessibles (hôpitaux, pensionnats, etc.).

**Les appareils pour asphyxiés :** Les pompiers sont souvent amenés à devoir pratiquer la respiration artificielle et la réanimation par inhalation d'oxygène. Ces moyens manuels ou mécaniques sont utilisés soit pour réanimer un pompier, soit pour porter secours aux personnes accidentées par asphyxie, noyade, électrocution ou pendaison.

Le procédé de respiration artificielle le plus employé, soit manuellement soit mécaniquement, est la méthode de Schaefer : le patient est couché sur le ventre, les bras étendus en avant de la tête, celle-ci légèrement tournée. Le sauveteur, la face tournée vers la tête de l'asphyxié est agenouillé à cheval sur lui, assis sur ses cuisses.

Le sauveteur pose les mains bien étendues à plat à la base de chaque hemi-thorax. Pesant alors de tout son poids en avant il chasse l'air des poumons ; se redressant ensuite, mais sans enlever les mains du dos, il permet de remplir à nouveau la cage thoracique. Ce mouvement doit se faire à un rythme de 15 à 20 fois à la minute.

La pratique de la respiration artificielle est contre-indiquée dans les cas suivants : intoxication par l'ammoniaque à forte concentration, par le chlore et lorsque l'accidenté a une fracture du crâne.

La respiration artificielle peut se faire mécaniquement à l'aide des appareils Panis ou Cot et s'accompagne en général d'inhalation d'oxygène ou mieux de carbogène (oxygène plus un pourcentage de CO<sup>2</sup>).

## CHAPITRE II.

### Le feu et les opérations d'extinction.

#### Article 9. — *La combustion.*

La combustion est la combinaison de l'oxygène de l'air avec une matière quelconque. Elle s'accompagne de phénomènes lumineux résultant de l'inflammation.

Pour qu'un corps s'enflamme il faut qu'il atteigne une température suffisante, différente suivant les corps, et qu'on appelle le point d'inflammation.

Plus ce point d'inflammation est bas, plus le corps s'enflamme rapidement.

L'action d'extinction consistera donc à lutter contre ces deux conditions : apport d'oxygène et température d'inflammation.

Certains agents extincteurs comme l'eau réalisent la double condition d'étouffer et refroidir. D'autres n'en réalisent qu'une seule (poudre).

La combustion spontanée est le phénomène d'oxydation de certains corps qui s'accompagne d'un dégagement de calories suffisamment important pour que soit atteint le point d'inflammation et que le corps prenne feu spontanément, c'est-à-dire sans l'aide d'une flamme extérieure. Les ballots de coton humide, les fibres végétales, la paille, le foin en tas, les charbons fins et humides sont susceptibles de présenter ce phénomène.

Une ventilation énergique s'y oppose.

#### Article 10. — *Les opérations d'extinction.*

A l'arrivée sur les lieux d'un sinistre, le Chef de détachement, accompagné d'un de ses hommes, accomplit une **reconnaissance** qui a pour but de déterminer exactement l'emplacement du ou des foyers d'incendie et d'en déduire les moyens à mettre en œuvre pour obtenir l'extinction la plus rapide.

Après la reconnaissance a lieu la mise en place des moyens, l'attaque du feu, l'extinction complète et éventuellement la surveillance jusqu'à l'assurance qu'aucun foyer ne peut reprendre.

Il est à noter que si les habitants de l'immeuble sinistré sont en danger, leur sauvetage, décidé au cours de la reconnaissance, précède l'attaque du feu à moins que cette dernière ne puisse faciliter les opérations de sauvetage (cas d'un escalier en feu, qui, par son extinction, peut être à nouveau utilisé comme issue normale).

Le Chef de détachement se porte en principe aux endroits dangereux et doit veiller en toutes circonstances à la sécurité du personnel sous ses ordres.

Pour effectuer sa reconnaissance il peut avoir besoin d'un matériel comprenant pied de biche, corde, lampe portative et, éventuellement, masque. Lors de l'attaque du feu on observera les règles suivantes :

- 1) Attaquer le feu sur son plan ; c'est le procédé le plus sûr pour obtenir un rendement maximum des moyens utilisés ;
- 2) S'approcher le plus possible du foyer et commencer l'extinction par la partie supérieure des locaux sinistrés ;
- 3) Se mettre sous le vent de façon à empêcher la propagation du feu ;
- 4) Garantir autant que possible l'accès des escaliers ;

- 5) Eviter de créer des courants d'air par l'ouverture prématurée des portes et fenêtres ou en cassant les vitres chauffées par le feu et refroidies brusquement par un jet d'eau froide.

Lorsque le feu est pratiquement éteint, les poutres métalliques ou en béton armé ont tendance à se contracter sous l'effet du refroidissement ; cela occasionne souvent des chutes de matériaux et de pan de murs. L'attention du chef des secours sera particulièrement nécessaire à ce moment pour éviter des accidents graves.

Chacun veillera au cours des opérations à ce que les tuyaux ne soient pas dégradés par des matériaux en feu, clous, etc.

#### Article 11. — *Différents feux.*

**Les feux dits « secs »** sont ceux où le combustible est constitué par du bois, papier, carton, charbon, etc...

Ils sont éteints par l'eau en jet plein ou pulvérisé et par des extincteurs à liquide ou mousse.

**Les feux dits « gras »** sont ceux où interviennent des hydrocarbures : essences, huiles, graisses, etc... Ils sont combattus par la mousse physique ou chimique, les extincteurs à poudre ou CO<sup>2</sup> et le brouillard d'eau (haute pression).

**Les feux d'alcool ou d'acétone**, s'éteignent facilement par l'eau.

**Les feux d'origine électrique** (court-circuit) : Ces feux ne peuvent se combattre par l'eau que lorsque le courant électrique a été coupé. De toute façon l'emploi de l'anhydride carbonique (CO<sup>2</sup>) est tout indiqué, car ce gaz est diélectrique et ne dégrade pas les appareils.

### CHAPITRE III.

#### Entraînement et exercices.

##### Article 12. — *Formation du pompier.*

La formation du pompier doit être basée sur un entraînement physique journalier et sur les exercices professionnels fréquents.

Chaque journée doit débiter par des exercices de gymnastique appropriés qui doivent viser à maintenir le personnel en condition parfaite de souplesse et de force. En dehors des mouvements classiques des bras et des jambes ainsi que de la respiration, ces exercices comprendront des courses et des sauts, avec charge, des

mouvements d'équilibre tendant à faire acquérir et à développer le mépris du vertige.

Au point de vue pratique, il convient que le pompier soit entraîné au transport d'une personne inanimée aussi bien au sol que par les échelles.

Cette culture physique doit être donnée par un professeur spécialiste.

Quant aux exercices professionnels proprement dits, ils seront répartis sur les différents jours de la semaine de telle façon que chaque lundi, mardi, etc..., soit consacré à un engin bien déterminé (matériel d'utilisation des bouches d'incendie et vérification de celles-ci, pompes, matériel de sauvetage, échelles, etc...).

L'action des pompiers, au feu repose sur un travail d'équipe où chacun doit exécuter un mouvement bien déterminé.

Une équipe comporte un chef et six hommes dont un chauffeur. En cas de pénurie de personnel, le chef remplace un homme tout en conservant le commandement. C'est généralement le n° 2 de l'équipe.

Le n° 1 s'occupe avec le chauffeur de l'équipement de la bouche.

Les n°s 2 et 3 développent la ligne.

Le n° 4 est porte-lance avec le n° 5 qui accompagne le chef dans sa reconnaissance.

Le n° 6 est le chauffeur qui est responsable du matériel qu'il distribue.

Article 13. — *Exemples de manœuvres* (donnés à titre indicatif)

### 1. — FORMATION D'UNE LIGNE DE REFOULEMENT.

**Equipe** : 6 hommes dont le chauffeur sous les ordres d'un chef. Les hommes se mettent sur 2 rangs et se numérotent de 1 à 5, le chauffeur occupant la dernière place suivant le schéma ci-dessous :

4	5	6 (chauffeur)
0	0	0
0	0	0
1	2	3

(Le chef)

La manœuvre se décompose en 3 temps.

a) **Reconnaissance** : Au commandement de « en manœuvre » le chef (lampe électrique, corde de 20 m.) accompagné du n° 5 (pied de biche) part en reconnaissance.

Pendant ce temps les n<sup>os</sup> 2 et 3 décrochent la bobine ou prennent les tuyaux suivant le cas et s'approchent le plus près possible du feu.

Le n<sup>o</sup> 4 avec sa corde de 20 m. prend la lance tandis que le n<sup>o</sup> 1 muni d'une clef de bouche et d'une lampe (travail de nuit) aidé du chauffeur (col de cygne) cherchent la B. I. et l'équipent.

b) **Formation de la ligne** : Le n<sup>o</sup> 5 vient chercher le n<sup>o</sup> 4 pour lui indiquer l'emplacement du point d'attaque. Ils forment ensemble la partie intérieure de la ligne.

Au commandement « dévidoir à la B. I. » le n<sup>o</sup> 3 déroule les tuyaux après que le n<sup>o</sup> 2 a renversé la flèche du dévidoir de façon que le tuyaux se présentent par le haut. Le n<sup>o</sup> 2 se dirige alors avec la bobine vers la B. I. ou la pompe. Le n<sup>o</sup> 3 a soin de prévoir une réserve de tuyaux plus ou moins importante du côté du feu. Les n<sup>os</sup> 1 et 2 raccordent les tuyaux à la B. I.

c) **Ligne en action** : Les n<sup>os</sup> 4 et 5 tiennent la lance. Le n<sup>o</sup> 3 surveille la partie intérieure de la ligne, le n<sup>o</sup> 2 la partie extérieure. Le n<sup>o</sup> 1 ouvre la B. I. au commandement « Ouvrez » (ou coup de sifflet). Le chauffeur surveille sa voiture et se tient prêt à distribuer le matériel dont l'équipe pourrait avoir besoin.

**Remarques** : Si une 2<sup>e</sup> ligne est commandée par le chef, elle est mise en place par le chauffeur et les n<sup>os</sup> 1, 2 et 3 comme ci-dessus (2 et 3 sont porte-lance).

## 2. — DIVISION D'UNE LIGNE DE 70 M/M. EN DEUX DE 45 M/M.

— Le chef prend l'étrangleur qu'il place à l'endroit de la division.

— 1 et 3 déchargent les tuyaux de 45 m/m. au même endroit et le 2 se munit de la division et des 2 lances de 45 m/m.

Ils forment alors 2 tronçons en partant de la division.

— Le chef raccorde les lances, 1 et 3 vont à la 2<sup>e</sup> lance, tandis que le n<sup>o</sup> 2 raccorde les lignes à la pièce de division.

— Au commandement « Fermez » le n<sup>o</sup> 2 aplatit le tuyau de 70 m/m. au moyen de l'étrangleur si la B. I. est à grande distance sinon le chauffeur ferme la B. I.

— Le n<sup>o</sup> 2 effectue le raccordement de la pièce de division puis commande « Ouvrez ».

### 3. — FORMATION D'UNE LIGNE DE REFOULEMENT SUR UN POINT D'EAU AUTRE QU'UNE B.I.

La manœuvre dans ce cas, comporte en plus l'établissement de la ligne d'aspiration qui s'effectue de la façon suivante :

Le chauffeur (n° 6) et le n° 1 prennent les pièces d'aspiration et les alignent bout à bout en ligne droite. Le chauffeur prend les clefs de serrage et la crépine, le n° 1 la corde d'amarrage.

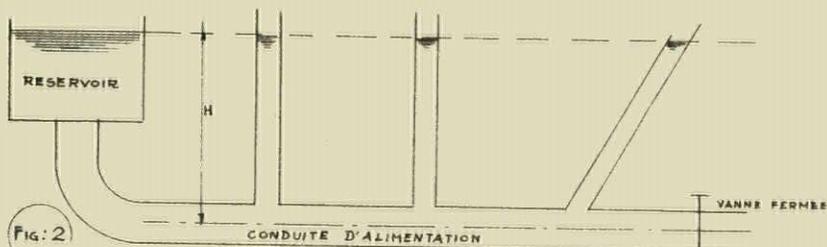
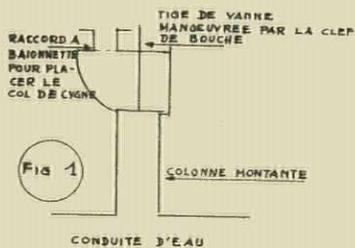
Le chauffeur enlève le chapeau de l'orifice d'aspiration. Le n° 1 présente chaque fois le bout fileté du tuyau au chauffeur qui visse le manchon taraudé.

Pendant ce temps les n<sup>os</sup> 2, 3 et 4 s'occupent de la ligne de refoulement comme dit plus haut.

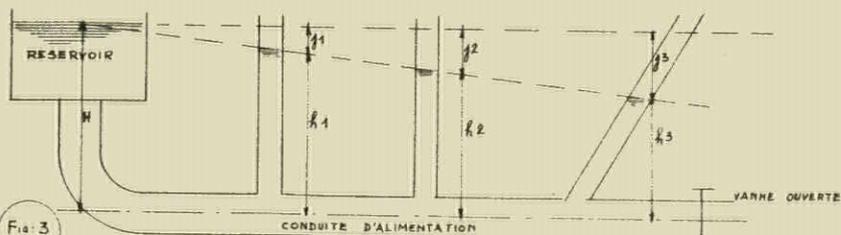


## TABLE DES MATIERES.

Remarque préliminaire .....	3
• Chapitre I. — Le matériel .....	4
Article 1. — Les bouches d'incendie .....	4
• Article 2. — Les tuyaux d'incendie .....	5
Article 3. — Pièces spéciales .....	7
Article 4. — Les lances. — Réaction, débit .....	7
Article 5. — Les colonnes sèches .....	10
Article 6. — Les pompes .....	10
Article 7. — Les extincteurs .....	13
Article 8. — Autres matériels .....	13
Chapitre II. — Le feu et les opérations d'extinction	16
Article 9. — La combustion .....	16
Article 10. — Les opérations d'extinction .....	17
Article 11. — Différents feux .....	18
Chapitre III. — Entraînement et exercices .....	18
Article 12. — Formation du pompier .....	18
Article 13. — Exemples de manœuvres .....	19



LIQUIDE AU REPOS (VANNE FERMÉE)  
 $H$  = PRESSION STATIQUE



LIQUIDE EN MOUVEMENT (VANNE OUVERTE)  
 $h_1$   $h_2$   $h_3$  = PRESSION DYNAMIQUE  
 $f_1$   $f_2$   $f_3$  = PERTE DE CHARGE

RACCORD N° DE 70MM  
VERS LE FEU

Fig 4

TETE MOBILE

POIGNEE DE SERRAGE

ECROU DE FIXATION

LANCE  $f_{10}$

Fig: 5

5M

LIGNE (160M)

TUYAU NON CAOUTCHOUE

POINT D'EAU

H = PRESSION AU POINT D'EAU = 6 K/CM<sup>2</sup>

$f_{10}$  = " A L'ORIFICE DE LA LANCE

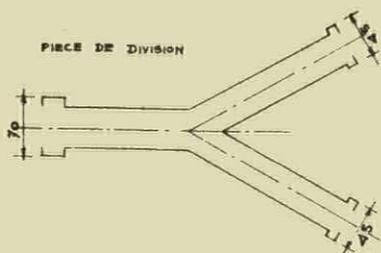
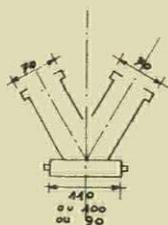
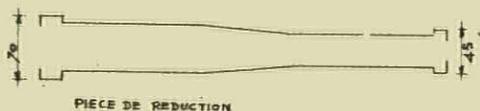


FIG 5



PIECE COLLECTRICE (CULOTTA)

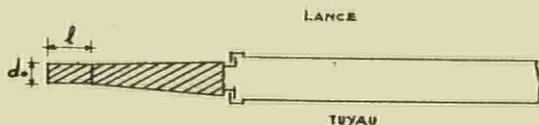


FIG 6

$$l = 3 d_0$$

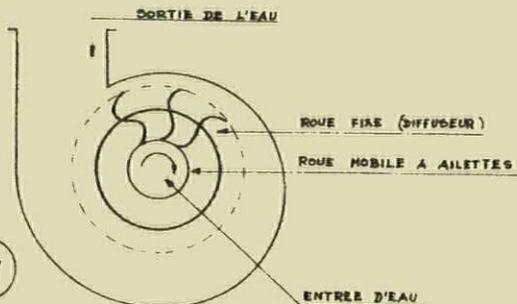


FIG. 7

FIG. 8

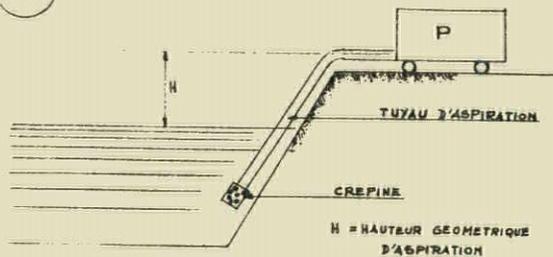


FIG 9

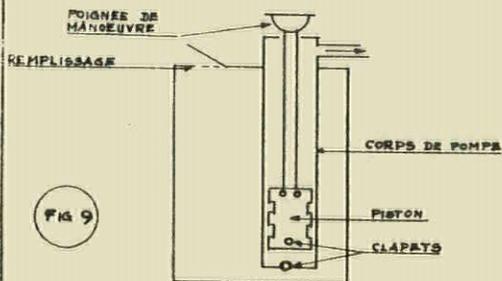


FIG 10

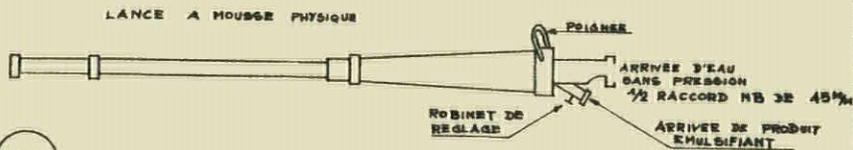
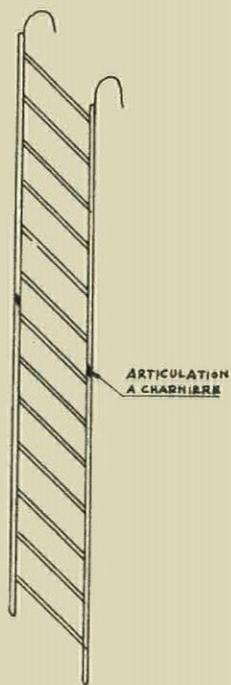
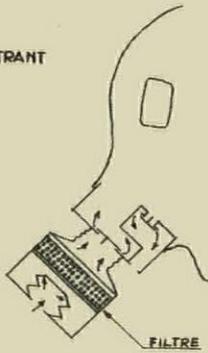


FIG. 11



MASQUE FILTRANT

FIG. 12

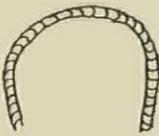


COUVRE-FACE

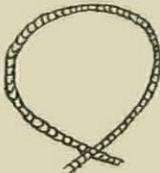
FILTRE

Fig 13

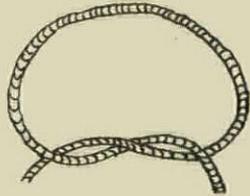
CORDES ET NOEUDS



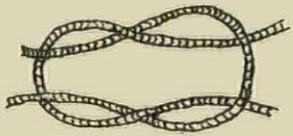
GANSE



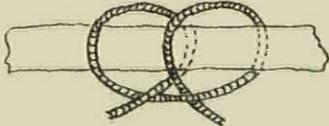
BOUCLE



NOEUD SIMPLE



NOEUD DROIT



NOEUD DE BATELIER