

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000296962

x
1.061

HYGIÈNE

DES

HABITATIONS ET DES VILLES



LA VIDANGE HYDRAULIQUE

APPLIQUÉE A GENÈVE ET PROJETÉE POUR PARIS ET D'AUTRES VILLES

Trois Planches



V. AMOUDRUZ

15845

VII 05

GENÈVE

IMPRIMERIE CENTRALE GENEVOISE, RUE DU RHONE, 52

1882

Nachtrag. 133.

726.

*9. 57
24*



240
I 30125

~~A/c. Nr. 2116/50~~
~~A/c. Nr. 2116/50~~

LA VIDANGE

EN VUE DE L'ASSAINISSEMENT

DES HABITATIONS ET DES VILLES

AVANT-PROPOS

Les préoccupations hygiéniques ayant fait accomplir depuis plusieurs années de grands progrès au point de vue de l'assainissement des habitations et par conséquent des villes, la question des vidanges s'est imposée tout particulièrement dans les grands centres et surtout à Paris où elle défraie la chronique des journalistes et des spécialistes.

Notre exposé s'adressant à des personnes compétentes, nous croyons inutile d'étudier la question en vue des conséquences hygiéniques qu'elle peut avoir sur la santé publique, puisque d'autres l'ont déjà traitée avec plus d'autorité que nous.

Les débats publics entre les hygiénistes et les ingénieurs spécialistes ont constaté que généralement tout le monde est d'accord pour supprimer les grandes fosses et admettre l'envoi *de tout à l'égout* comme cela se pratique dans beaucoup de villes et notamment à Genève.

Cette mesure, décidée par le Conseil municipal de Paris dans sa séance du 23 juin 1880, a été retardée parce que l'on n'a pas encore trouvé le moyen d'assurer aux matières fécales un écoulement assez prompt et assez complet pour maintenir les égouts dans l'état de propreté et de salubrité où ils doivent être constamment.

Cette question étant pendante, nous prenons la liberté de soumettre notre projet d'assainissement pour Paris. Nous nous croyons autorisé à le faire, l'expérience ayant confirmé toutes nos espérances dans l'exploitation que nous faisons dans la ville de Genève et sa banlieue, exploitation qui, datant d'une année, nous permet d'affirmer sans crainte d'être contredit, que partout où nous avons appliqué la vidange hydraulique, les propriétaires, locataires et concierges en ont été satisfaits et ne recourront pas à un autre système.

Nous avons utilisé un voyage fait à Paris pour entrer en relations avec plusieurs personnes compétentes et des mieux placées par leur expérience. C'est parce que nous y avons été engagé et encouragé par quelques-unes d'entre elles que nous présentons notre projet qui a pour but :

1° La suppression des grandes fosses fixes et celle de toute manutention destinée à l'enlèvement des matières fécales dans les habitations et dans les rues ;

2° La suppression des dépotoirs et celle des en-

trepôts d'engrais naturels dans les environs de la ville ;

3° Le lavage régulier et à grande eau des égouts ;

4° la facilité de l'établissement du service des eaux potables dans toutes les maisons et à tous les étages, sans que cependant cette mesure soit indispensable pour la réalisation de notre projet ;

5° Une économie considérable sur les frais occasionnés par les vidanges comme on les fait maintenant.

Tels sont les résultats que nous cherchons à atteindre et que l'on obtiendra certainement au moyen de l'eau utilisée pour opérer les vidanges par le système que nous appelons :

Vidange hydraulique. Système breveté s. g. d. g.

Dans cet exposé, nous n'avons pas négligé la restitution à l'agriculture de la totalité des richesses fertilisantes de la capitale, et nos lecteurs trouveront plus loin quelques considérations qui prouvent que cette restitution sera complète par le système que nous préconisons.

Le but que nous poursuivons sera rempli si nous réussissons à faire faire un pas à cette question intéressante : L'assainissement de Paris et des grands centres de population.

ÉTAT DE LA QUESTION A GENÈVE

Quand on cherche la solution d'une question, il est sage de s'entourer de tous les renseignements possibles et d'examiner comment elle est traitée ailleurs.

Profiter de l'expérience d'autrui, est le fait de la sagesse. Nous allons donc indiquer ce qui se pratique à Genève où, depuis des siècles, on a adopté le système *de tout à l'égout*.

Ce système peut, sans changement, être employé dans de nombreuses villes de la province, et à Paris, avec quelques modifications.

Comme nous l'avons dit, *le tout à l'égout* est obligatoire à Genève et dans sa banlieue. Le mode de l'installation des appareils est libre. Chaque propriétaire comme chaque architecte peut employer le système qui lui convient, pourvu que la salubrité ne soit pas compromise.

L'emploi des sacs (soit petits réservoirs) n'est nullement obligatoire, cependant toutes les maisons sans exception en sont pourvues, et tous nos ingénieurs et nos architectes qui font généralement leurs études à l'étranger et fréquemment à Paris, ont accepté ce mode comme présentant le plus d'avantages. Jamais un architecte, tant admirateur soit-il de cette capitale, ne viendra et pour cause, installer à Genève, soit grande fosse, soit

même les appareils filtrants, ces deux modes présentant trop d'inconvénients et étant trop coûteux.

La planche I (fig. 1, échelle $\frac{1}{10}$) montre l'installation pratiquée à Genève. C'est un petit réservoir variant de 1 à 6 hectolitres (généralement de 3 à 4), placé sous la chute des latrines (pour les éviers, ce réservoir peut contenir de 50 à 100 litres). La partie supérieure est ouverte dans le côté pour être mise en communication avec l'égout public au moyen d'un branchement particulier.

Au-dessus est placée fermant hermétiquement (1) au moyen d'un lutage, une couverture mobile en pierre, ciment ou fonte qui permet de vider ce réservoir lequel, une fois débarrassé, doit être rempli d'eau, afin d'empêcher les courants d'air pestilentiels entre les égouts et la colonne de chute. A distance de l'entrée d'égout, soit dégorgeoir, on peut placer un coupe-vent comme l'indique la figure I. Ce coupe-vent destiné à empêcher l'air des égouts à pénétrer dans le réservoir n'est pas indispensable, car étant hermétiquement fermé, l'air ne peut s'en échapper pour entrer dans les habitations. La chute des latrines pénétrant de quelques centimètres au-dessous du niveau du dégorgeoir, par conséquent du niveau d'eau, aucun courant d'air ne peut s'établir entre l'égout, le

(1) Dans la généralité des maisons ce couvert n'est pas hermétiquement fermé et cela sans aucun inconvénient, le réservoir étant inodore par suite de l'absence de courant d'air.

réservoir et les appartements. De là, point d'odeur dans la maison.

Maintenant, supposons le réservoir plein d'eau ; le lecteur comprendra aisément qu'au fur et mesure que les déjections y arrivent, leur équivalent d'eau s'en va par l'égout. Ce n'est qu'au bout de quelques mois que le réservoir sera plein de matières épaisses et qu'il faut alors le vider.

Notons en passant, que ces petits réservoirs de quelques hectolitres peuvent rester de 6 à 12 mois et quelquefois plus, sans qu'il y ait besoin de les vider, cela même pour des chutes fréquentées par une dizaine de ménages.

Chaque praticien sait par expérience qu'outre leur destination, les chutes de latrines reçoivent par accident, mais surtout par la négligence des domestiques ou celle d'autres personnes, des objets qui ne devraient pas y être jetés, tels que les balayures, détritrus de cuisine, débris de vaisselle et parfois de l'orfèvrerie, cela en quantité assez considérable. Ces matières restent dans le réservoir et ne vont pas obstruer les égouts particuliers, comme ce serait le cas s'il n'y avait pas ce réservoir au-dessous de la chute.

Les réservoirs étant pleins, on doit, comme nous l'avons dit plus haut, les vider au moins 2 fois par an. L'emploi de pompes étant impossible en raison de la dureté relative des matières, il fallait faire ce travail avec la poche, opération coûteuse, malpropre, donnant une odeur très forte :

1° dans les appartements, par la colonne de chute qui était découverte et servait de tuyau d'ascension ;

2° Dans les locaux où se trouve le réservoir ;

3° Dans les allées, rues, cours, etc.

En outre, les matières qui s'échappaient de la fosse, séjournaient dans les égouts.

De plus, il arrivait souvent qu'ensuite de négligence ou d'une économie mal placée pour un nettoyage régulier des réservoirs, les matières encombraient les égouts et finissaient par les obstruer.

L'épuisement à la poche fait, on devait remplir d'eau pour empêcher aux odeurs de monter par la colonne, ce qui rendait l'opération longue et coûteuse.

Tous ces inconvénients, nous les avons supprimés par l'emploi comme opérateur, d'une force qui tend tous les jours à se généraliser dans les villes, nous voulons parler de l'eau fournie par les établissements hydrauliques.

Voici comment nous opérons dans le réservoir. Soit la vidange à exécuter (pl. I, fig. 1). On dépose le trapon rond ou carré bouchant le trou d'extraction ; on le remplace par un bouchon de même forme, à calotte légèrement sphérique, dont le bord inférieur est garni d'une couronne de caoutchouc. Deux crampons à écrou servent à faire presser hermétiquement ce bouchon sur le bord. Au centre, et dans une plaque de caoutchouc, est ménagé

un trou dans lequel on introduit une lance pareille mais plus grosse que celle des jets de pompes à incendie.

Au moyen du tuyau de toile caoutchouc, on met le dit réservoir en communication avec la bouche qui doit fournir l'eau pour combattre les incendies ou pour arroser les rues et on la fait arriver avec toute la quantité et toute la force dont on peut disposer, afin que les matières soient complètement diluées. Au bout de quelques minutes (suivant le débit de la bouche et la grandeur du réservoir), le réservoir est complètement débarrassé des matières fécales et se trouve plein d'eau relativement propre. Si l'on continue l'opération encore pendant quelques minutes, l'on a dans le réservoir de l'eau aussi propre que celle de la fontaine.

Pendant l'opération, aucune odeur n'a pu pénétrer dans les appartements par la colonne, puisqu'elle a toujours eu sa partie inférieure dans l'eau — ni dans le local où se trouve le réservoir, — celui-ci se trouvant hermétiquement fermé, et encore moins dans la rue, par le fait qu'il n'y a ni manutention ni transport de matières fécales.

Celles qui pouvaient être agglomérées dans les égouts sont complètement diluées et emmenées par ce fort courant (de 200 à 1000 litres à la minute à Genève).

Les objets dont nous avons parlé plus haut, balayures, débris, etc., qui n'ont naturellement pu

être dilués, restent dans le réservoir. On enlève le couvercle, et à l'aide d'un râcle coudé, on enlève ces débris complètement propres.

Voici pour le principe.

Quant à l'application, la figure 2, pl. I, l'explique par une coupe de bâtiments et de rues.

R. est la conduite d'eau et sa bouche d'incendie et d'arrosage.

F. est le réservoir à vider.

On met en communication, comme nous l'avons vu plus haut, la bouche avec le réservoir par un tuyau semblable à celui dont se servent les pompiers. En sortant de la bouche, l'eau passe dans un compteur portatif *E.*, destiné à établir le compte avec l'administration des eaux.

D. est une passerelle que nous employons dans les rues très fréquentées par les voitures, et lorsque la bouche est d'un côté de la rue et la maison où l'on opère, de l'autre.

L'emploi de cette passerelle est d'un usage très rare, à peine $\frac{1}{100}$ des vidanges; elle se monte et se démonte en quelques minutes. Son emploi ne pourrait pas convenir à Paris.

Dans ce cas, nous nous servons aussi pour les rues peu fréquentées par des voitures, de ponts pareils à ceux employés par les pompiers et en plans inclinés qui protègent la course de chaque côté.

L'emploi le plus général est celui du joint à levier, permettant d'arrêter l'eau et de livrer passage à la

minute aux voitures. Du reste, l'opération à travers les rues est un fait assez rare dans notre ville.

La figure 3, planche I, montre en plan horizontal l'application de la vidange hydraulique à une partie d'un quartier. Les lignes bleues indiquent la conduite hydraulique.

Etant donné l'ordre d'exécuter la vidange de tout ou partie des maisons du square A. — angle B. — rue C., — on choisira parmi les huit bouches que nous indiquons, celles qui seront les plus avantageuses : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. — Mais supposons que la canalisation hydraulique ne soit pas aussi complète que celle indiquée par la fig. 3, et que nous n'ayons pour cet usage que la bouche 4.

Les courses mobiles étant enroulées sur un char à dévidoir semblable à ceux des pompiers, on commencera par la maison la plus éloignée. On introduira, soit par les larmiers des caves, soit par l'escalier, les courses nécessaires pour la maison. Ensuite, on fait avancer le char jusqu'à la bouche n° 4 en dévidant les courses et en suivant la ligne *a*. On démonte la course (les longueurs de bouts sont de 10 mètres), on la raccorde avec le compteur et celui-ci avec la bouche.

Les ouvriers ayant préparé dans l'intérieur le ou les réservoirs comme nous l'avons expliqué plus haut, donnent un coup de sifflet. L'ouvrier placé à la bouche ouvre celle-ci et l'opération commence. Une fois terminée, un coup de sifflet, différent du premier fait fermer la bouche et l'on continue par

le second réservoir et ensuite par la deuxième, troisième et quatrième maison, etc.

Le square achevé, on continue la même opération pour les maisons, série B. Le passage des voitures n'est nullement interrompu puisqu'il reste un passage de 7 mètres de chaque côté de la bouche.

Pour les maisons, série C., étant donné que l'on ne puisse se servir des bouches 6, 7, 8, — on pose la passerelle, fig. 2, ce qui permet aux chars, tramways, etc., de passer. La partie inférieure du passage peut avoir 4 mètres de hauteur sur 7 ou 8 mètres de largeur. On posera les courses comme l'indique la ligne c. Ce travail se fait le plus fréquemment de jour.

Voici la vidange hydraulique telle que nous l'appliquons à Genève et telle qu'elle peut s'appliquer dans un grand nombre de villes de la France et d'autres pays.

Si nous nous sommes un peu étendu sur ce système, c'est afin de prouver par l'expérience acquise, que l'on peut arriver à Paris à une solution analogue et à quelque chose de mieux encore.

PROJET POUR PARIS

Nous avons vu que la cause qui retarde actuellement à Paris le *tout à l'égout*, est la crainte d'en-

voyer continuellement et journellement une quantité de matières solides sans qu'elles aient été suffisamment diluées et étendues d'eau, et surtout la crainte de voir séjourner ces matières dans les égouts.

La quantité d'eau dont dispose Paris n'étant pas suffisante pour opérer un curage permanent des égouts particuliers et publics, le remède est selon nous bien simple. Avec raison, l'on ne veut pas du séjour permanent des déjections solides ; il faut alors les retenir dans un réservoir semblable à celui que nous avons décrit plus haut ; on désinfecte ces matières, puis on opère la dilution et le refoulement dans les égouts par une quantité d'eau suffisante et cela tous les trois ou six mois.

On aura atteint ce résultat, que ces matières quoique étendues d'un volume d'eau considérable, auront été diluées avec le minimum d'eau nécessaire.

Les personnes qui croient que l'eau dont l'on dispose dans les appartements est suffisante pour nettoyer les réservoirs et les canaux, se trompent étrangement.

Dans un immeuble ayant une concession de 5 litres à la minute qui correspond au passage de 2,600 mètres cubes par an, on nettoiera moins bien le réservoir et les égouts que par l'emploi en quelques minutes de 26 mètres cubes, quantité cent fois moindre, mais amenée avec grande abondance, et surtout avec force.

Etablissement des appareils

Nous proposons donc l'établissement d'un réservoir placé en dessous de chaque chute et semblable à celui décrit plus haut, planche II, figures 4 et 5. Sa grandeur sera calculée pour retenir les déjections solides de la chute pendant six mois au maximum, trois mois au minimum.

La production excrémentielle d'une personne étant estimée par Fraas, Barral, *Ligier* (page 337) à environ 55 litres par année, un réservoir d'un mètre cube, vidangé tous les trois mois, retiendra à la rigueur toutes les matières solides fournies par 75 personnes composant en moyenne 15 ménages. Mais pour plus de garantie et être sûr que toutes les déjections pourront être retenues, on calculera sur une moyenne de 70, 80 ou même 100 litres par personne.

Sur la base de 80 litres, une *maison* habitée par :

200 personnes et qui aurait 2 chutes vidangées 4 fois l'an, nécessitera 2 réservoirs de 2 mètres cubes.

100 personnes et qui aurait 1 chute vidangée 4 fois l'an, nécessiterait 1 réservoir de 2 mètres cubes.

100 personnes et qui aurait 2 chutes vidangées 4 fois l'an, nécessiterait 1 réservoir de 1 mètre cube.

80 personnes et qui aurait 1 chute, vidangée 4 fois l'an, nécessitera 1 réservoir de 1,600 litres.

80 personnes et qui aurait 2 chutes, vidangées 4 fois l'an, nécessitera 2 réservoirs de 800 litres.

60 personnes et qui aurait 1 chute, vidangée 4 fois l'an, nécessitera 1 réservoir de 1,200 litres.

60 personnes et qui aurait 2 chutes, vidangées 4 fois l'an, nécessitera 2 réservoirs de 600 litres.

60 personnes et qui aurait 2 chutes, vidangées 2 fois l'an, nécessitera 2 réservoirs de 1,200 litres.

40 personnes et qui aurait 1 chute, vidangée 4 fois l'an, nécessitera 1 réservoir de 800 litres.

40 personnes et qui aurait 2 chutes, vidangées 2 fois l'an, nécessitera 2 réservoirs de 800 litres.

20 personnes et qui aurait 1 chute, vidangée 2 fois l'an, nécessitera 1 réservoir de 800 litres.

20 personnes et qui aurait 2 chutes, vidangées 2 fois l'an, nécessitera 2 réservoirs de 400 litres, etc., etc.

Nous voyons donc que chaque réservoir variera d'un demi-mètre cube à deux mètres cubes. Il ne sera pas nécessaire de dépasser cette limite, car de grands réservoirs sont plus dangereux que de petits pour la salubrité des égouts au moment de la vidange. Si la proposition d'établir une division pour les matières fécales dans le radier des égouts était adoptée, on pourrait diminuer la grandeur des réservoirs ou le nombre des vidanges. Pour être bien sûr que sous l'action d'une quantité d'eau un peu considérable telle que celle versée au moyen de plusieurs seaux à la fois, le réservoir n'évacuera pas une partie des matières par le dégorgeoir, ce qui peut arriver à Genève sans inconvénient, on donnera au dégorgeoir toute la largeur du réservoir et une plus grande encore si

on le croit nécessaire, puis on établira un bon grillage métallique inoxydable.

Ce grillage peut être construit de plusieurs manières, mais nous croyons que la forme d'un arc (planche II, figure 6) est préférable parce que cette forme permet de retenir au commencement de la vidange toutes les matières légères et en assure la complète dilution. Ce grillage empêche aussi aux matières étrangères et légères de passer dans les égouts; la forme figurée dans la planche rappelée ci-dessus permet d'en opérer facilement le nettoyage.

On peut au besoin le faire mobile, afin de pouvoir l'enlever pour l'approprier. En arc de cercle, ce grillage aura donc 0,80 de largeur ou un développement de 0,25.

Un réservoir construit sur ces bases ne pourra jamais s'obstruer.

Pour éviter toute chance d'engorgement, la partie supérieure restera libre sur environ 0,20 de hauteur et 0,80 de largeur. Pour plus de garantie contre les émanations, on pourra établir un tuyau d'évent allant au toit, mais nous ne croyons pas cela nécessaire.

On comprend aisément ce qui se passe pendant le temps que le réservoir met à se remplir de matières.

Le niveau des matières sera toujours la partie inférieure de la grille. S'il arrive beaucoup d'eau à la fois, le niveau montera provisoirement, puis

la partie liquide se déversant par la grille qui remplit ici exactement les fonctions d'appareils diviseurs par filtration, le réservoir reprendra son niveau. Inutile de dire que la chute plongera toujours.

Ce réservoir aura donc l'avantage : 1° de retenir toutes les matières solides de la chute ; 2° d'empêcher tout courant d'air entre l'égout et la chute ; 3° de retenir tous les corps étrangers au service des latrines.

Un petit égout d'environ 0,30 de diamètre emmènera au collecteur les liquides qui s'échappent du dégorgeoir ; il sera terminé à sa partie inférieure par un siphon, comme il en existe déjà aux branchements particuliers. Pour plus de sûreté, on peut en faire un deuxième plus haut, en cas d'obstruction du premier. (Pl. II, fig. 7.)

Lorsque la pente le permettra, on accentuera celle de l'égout particulier à son arrivée au collecteur pour en empêcher l'obstruction par les limons des radiers.

Le but à atteindre est le plus de pente possible, et l'empêchement du courant d'air allant aux maisons.

On pourra se servir des égouts particuliers existant pour le service des appareils diviseurs.

La planche II, figure 11, montre l'installation de deux chutes d'évier, eaux pluviales, eaux de latrines, de cours, allant toutes dans le même réservoir.

L'installation des appareils peut varier à l'infini.

Dans le cas où le niveau du radier collecteur serait plus haut que le sol des caves, on place des réservoirs au haut des sous-sols ; cela ne gêne en rien ni la circulation dans les caves ni le travail des vidanges. A Genève, il y a une quantité d'immeubles placés dans cette situation.

La proposition déjà faite, d'établir une division dans le radier des égouts, est applicable avec beaucoup de succès, mais non point indispensable. L'emploi d'une quantité d'eau un peu plus considérable aura presque les mêmes avantages.

Ce réservoir construit comme nous venons de l'indiquer, et étant prêt à être vidé, l'opération ne peut se faire au moyen de pompes qui, d'ailleurs, nécessitent transport, etc.

Nous allons indiquer plusieurs procédés pour installer à Paris la vidange hydraulique.

A première vue, la chose ne paraît pas facile, parce que les bouches d'eau sont passablement éloignées les unes des autres ;

Parce que la grande circulation des voitures et des piétons rend presque impossible la pose des courses dans les rues et le barrage des rues, portes-cochères, etc. ;

Parce que la quantité d'eau à dépenser n'est pas toujours facile à obtenir et que la pression manométrique est très faible dans beaucoup de conduites, surtout dans celles de l'Ourc.

Voici comment nous proposons d'opérer.

Le *tout à l'égout* étant décidé et appliqué dans un quartier, chaque maison devra avoir son branchement particulier allant au collecteur. Par la même occasion, c'est-à-dire sans nécessiter aucun frais de creusage supplémentaire, chaque propriétaire établira au-dessus de ce branchement un tuyau en fer ou en fonte, allant de l'intérieur du collecteur à son immeuble (planche III, figure 10) d'environ 10 centimètres de diamètre, et terminé à ses deux extrémités par un raccord uniforme en bronze, fermant par un bouchon. Ce tuyau dont la longueur moyenne sera de 8 à 10 mètres, c'est-à-dire dont le prix ne dépassera pas 80 francs, tout compris, est la seule dépense supplémentaire que les propriétaires auront à faire pour permettre de vider à l'eau les réservoirs de leurs maisons, les autres dépenses pour réservoirs et égouts étant la conséquence du *tout à l'égout*. Ces frais seront compensés par l'économie que l'on réalisera au moyen de la vidange hydraulique, par la possibilité d'utiliser les anciens locaux occupés par les fosses, appareils, etc.

La numérotation de ces tuyaux dans l'égout correspondra à celle de la rue.

Dans les agglomérations de maisons, on pourra se servir d'un seul tuyau qui, arrivant dans les cours où ruelles, desservira toutes les maisons avoisinantes.

Les maisons d'un quartier étant toutes ainsi installées, l'entreprise de vidange opérera par rue et en bloc.

Au lieu d'embarrasser la voie publique de ses tuyaux mobiles, et profitant de l'admirable Paris souterrain formé par les collecteurs, elle établira ses courses dans les égouts, soit sur les banquettes, soit dans les radiers (pl. II, fig. 8). Supposons la bouche d'eau prise à une croisée de rues, on posera dans une direction une quantité de courses qui peut aller à 200 mètres et au delà. C'est une question d'organisation que de savoir partager les distances entre les bouches. On profitera aussi de ces 200 mètres pour opérer dans toutes les rues adjacentes auxquelles correspond cet égout.

A la planche II, figure 8, supposons que le collecteur dont on veut opérer la vidange des maisons ait une longueur de 200 mètres, soit environ 15 maisons de chaque côté ; une équipe de pose de 2 ouvriers a déroulé d'avance les courses de caoutchouc nécessaires sur la banquette du collecteur. Chaque course ayant environ 10 mètres de longueur et étant reliée par des raccords, on établira selon tous les besoins tous les 10, 20 ou 30 mètres, généralement 20 mètres, un robinet de bifurcation comme l'indique le plan.

Le robinet adapté à la course est ouvert ; l'autre est fermé. Une extrémité de la course est raccordée avec le tuyau de fonte de la maison la plus éloignée

de la bouche, l'autre est raccordée au compteur relié à la bouche d'eau.

Deux équipes de deux hommes, la première au numéro pair et la deuxième au numéro impair, par conséquent de chaque côté de la rue, sont occupés à préparer l'ouvrage, soit : 1° à déposer les trapons et à les remplacer par ceux à pression; 2° à raccorder avec l'extrémité du tuyau fixe un tuyau mobile allant jusqu'aux réservoirs; 3° à établir s'il en est besoin une ou plusieurs bifurcations pareilles à celle qui se trouve dans l'égout. Ces préparatifs se font naturellement à l'avance pendant que l'on opère dans une autre maison.

Le travail étant prêt, l'ouvrier placé à la bouche ouvre le robinet, et passant dans le compteur les courses de caoutchouc de l'égout, le tuyau de fonte, allant à la maison, les tuyaux allant au réservoir, l'eau arrive avec toute la force et l'abondance que donne la bouche d'eau.

Nous verrons plus loin comment l'on peut remédier à l'insuffisance des bouches et les procédés de désinfection à employer pour assurer la salubrité des égouts.

Ayant décrit plus haut le détail de l'opération, il est inutile d'y revenir. La seule différence est que l'eau arrive dans le collecteur après avoir passé en abondance dans le réservoir d'où elle sort au travers de la grille et, suivant la quantité, par l'espace ménagé à cet effet.

Pendant que l'opération se fait à la maison numéro pair, les ouvriers d'égouts adaptent un tuyau à la bifurcation allant au numéro impair, puis lorsque le numéro pair est terminé, ils ouvrent le robinet impair, ferment celui du numéro pair et l'opération se fait dans l'autre maison sans une seconde d'arrêt. Ils démontent ensuite le tuyau qui a servi, le raccordent à la maison voisine, et ainsi de suite jusqu'à ce que toutes les maisons soient vidangées. (Planche III, figure 8.)

Pendant ce temps, l'équipe de pose a installé dans le deuxième branchement du collecteur un appareillage analogue qui se trouve prêt à fonctionner aussitôt le premier branchement achevé.

L'équipe d'égout opère pour celui-ci comme pour l'autre.

L'équipe de pose roule les tuyaux de la première galerie et va les placer à la troisième galerie prêts à fonctionner pour le moment où la deuxième sera finie, et ainsi de suite jusqu'à ce que les galeries principales et secondaires soient toutes vidangées.

Nous avons dit que l'eau ne discontinuait jamais son travail, mais, cependant, si pour une cause imprévue, une suspension était indispensable (le réservoir construit comme nous l'avons dit plus haut ne pouvant guère s'obstruer) l'arrêt peut se faire par l'ouvrier chargé du service de la bouche d'eau ou de la machine, ou en cas d'urgence, par les ouvriers occupés dans la maison qui, s'ils n'ont pas le temps de diriger l'eau dans un autre réservoir,

fermeraient le robinet de la lance ou celui de bifurcation. La pression augmentant dans la course lèverait une soupape placée vers la bouche et l'eau sortirait dans le collecteur. Le manomètre indiquant cela à l'ouvrier, celui-ci arrêterait l'eau jusqu'à ce qu'on puisse la retourner, soit dans ce réservoir, soit dans un autre.

Les ouvriers travaillant dans les égouts et ceux qui sont occupés dans les maisons ayant un même ordre de service, n'ont pas besoin de correspondre beaucoup entre eux. Mais, pour avoir toute commodité à cet égard, on posera à côté des tuyaux de fonte un double fil de cuivre semblable à ceux qui servent dans les égouts au service télégraphique de Paris. Longeant les tuyaux, ce fil sera terminé dans la maison et dans le collecteur par un double crochet correspondant aux deux pôles, et auquel les ouvriers travaillant dans les maisons et les égouts adapteront une petite boîte de quelques centimètres cubes contenant une batterie électrique avec sonnerie.

Au besoin les tuyaux peuvent remplacer un des conducteurs de l'électricité.

Comme mémoire, nous indiquerons l'usage du téléphone pour la correspondance dont nous parlons

Vidange hydraulique à appareils fixes

Lorsqu'on ne veut pas avoir d'ouvriers dans la maison, et qu'il n'y a pas trop de réservoirs à vider,

on peut faire continuer jusqu'au réservoir le tuyau fixe de fonte et le terminer par une partie recourbée et faisant jet. (Planche III, figure 11.)

Les objets ou détritrus qui seraient restés au fond, peuvent n'être retirés qu'après trois ou quatre opérations.

On peut établir une conduite pour chaque réservoir ou établir des robinets de bifurcation dans le cas où il y aurait plusieurs réservoirs dans une maison.

Nous ne saurions que recommander vivement l'emploi de ces appareils fixes qui permettent de faire l'opération même sans qu'on s'en doute dans les habitations et qui, pour l'entrepreneur, ont l'avantage de lui supprimer deux équipes de deux hommes en lui permettant de travailler à toute heure de la journée et de la nuit.

Nous venons de voir comment l'on fait arriver l'eau dans les réservoirs et nous espérons que tout lecteur attentif estimera avec nous qu'il n'y a rien que de très exécutable et de très facile dans ce que nous avons exposé. Une seule objection pourra être faite, c'est à propos de la quantité d'eau à employer et de la manière de se la procurer dans certains quartiers.

Nous examinerons ci-après la question de la quantité à employer pour exécuter la vidange hydraulique dans tout Paris.

Remarquons seulement que pour le travail dont il s'agit, on n'a nullement besoin d'eau propre et que toute eau, même troublée, peut être employée.

La quantité d'eau dépensée à Paris est actuellement de 380,000 mètres cubes par 24 heures, cette quantité qui sera portée à 520,000 dans quelque temps passe : 1^o dans les conduites hydrauliques ; 2^o dans les égouts, cela sans être trop malpropre quoiqu'elle ait déjà servi à laver ou arroser les rues.

Par conséquent, si l'eau des bouches faisait défaut pour une cause ou pour une autre dans certaines rues ou même dans des quartiers, l'on aurait toujours la ressource de l'eau des égouts.

Voici, selon nous, *le moyen* de l'utiliser.

Vidange hydraulique

à l'aide de pompes aspirantes et refoulantes, à vapeur.

Planche III, figures 9, 10, 11.

Supposons que pour faire la vidange d'une croisée de rue nous n'ayons point de bouche d'eau à proximité, on amènera à côté du regard de la descente d'égout une pompe aspirante et refoulante pouvant fournir environ 2,000 litres à la minute. L'admirable réseau des égouts de Paris les mettant en communication, on établira au moyen de quelques vannes, une dérivation des collecteurs voisins qui assurera un courant d'eau aussi con-

sidérable que possible dans le radier des maisons que l'on veut vidanger.

Cette précaution peut être prise avec quel système de vidanges hydrauliques que ce soit. On obtiendra assez facilement un courant d'eau fournissant 5 à 10 mètres cubes à la minute et même plus.

La pompe puisera dans le radier l'eau nécessaire (un filtre empêchera les détritrus d'entrer) et la refoulera dans les conduites de caoutchouc comme l'aurait fait une forte bouche d'eau.

Le reste de l'opération se fera comme nous l'avons indiqué plus haut et l'entreprise économisera ainsi les frais occasionnés par l'emploi de l'eau fournie par les bouches. Cette pompe ayant 2 tuyaux d'aspiration, l'alimentation peut se faire en partie par la bouche d'eau, en partie par le radier. Chaque tuyau d'aspiration ayant un robinet, on peut régler à volonté l'aspiration de l'un ou de l'autre, ainsi que le montre planche III, figure 10.

Cette pompe sera d'un bon emploi surtout lorsque les bouches d'eau auront un débit ou une pression faible. En remarquant que l'aspiration est courte, le refoulement horizontal et que la pression nécessaire est à peu près de 2 à 3 atmosphères sur le tuyau de refoulement qui est de fort calibre, on comprendra que l'on obtiendra facilement un débit de 2,000 litres à la minute.

Dans le cas où l'on serait à proximité de la Seine ou d'un autre cours d'eau, on y prendrait la totalité de l'eau nécessaire.

Nous venons d'indiquer comment notre système pourrait être rendu applicable à Paris. Par la suite et déjà actuellement dans beaucoup de rues et de maisons, on peut faire des améliorations considérables. Ainsi les propriétaires qui voudraient faire les frais de la construction d'une prise directe sur la grande colonne hydraulique, la feraient arriver directement dans les réservoirs avec ou sans compteur, si toutefois l'administration des eaux le permet. (Voir Planche III, figure 13.)

Dans ce dernier cas, la dépense se compte à l'heure et le robinet étant sur la voie publique, l'administration a seule le droit de l'ouvrir.

Quoique simple, cette installation est peu pratique à cause de la cherté d'un compteur pouvant débiter au moins 5 à 600 litres à la minute, en raison de la difficulté qu'il y a d'évaluer la dépense d'eau sans compteur et parce qu'elle ne peut convenir qu'à une maison ayant un nombre de réservoirs très restreint.

Nous présentons, planche III, figure 12, une installation qui, croyons-nous, peut rendre de grands services.

Faisant comme ci-devant une prise directe sur la colonne, on mène cette prise à la maison et on la termine par un robinet. Mais, comme probablement l'administration des eaux ne voudra pas, malgré les précautions qu'elle peut prendre contre la fraude, se fier, soit au propriétaire voulant utiliser l'eau en dehors du contrôle, soit à l'entreprise des

vidanges pour la constatation du placement et de la marche du compteur, le robinet serait arrêté dans un réduit ménagé devant la maison ou contre le mur mitoyen. On pourrait souvent se servir des endroits réservés pour la sortie des tinettes portatives. Les tuyaux de caoutchouc partiraient de ce réduit et iraient aux réservoirs à vider, ou mieux encore, des tuyaux fixes (voir pl. III, fig. 12), iraient directement aux réservoirs. Dans ce cas, un seul ouvrier plaçant alternativement le compteur aux différents branchements de chaque immeuble, opère la vidange de chaque réservoir sans entrer ni dans la maison, ni dans le collecteur.

C'est la suppression de la vidange. Si la pression est faible, on allongera en conséquence le tuyau dans le réservoir.

Le compteur étant placé, l'opération se faisant toute seule, l'ouvrier peut aller placer un deuxième, troisième compteur ou plus, soit dans la même rue, si la conduite a un fort débit, soit dans la rue voisine. Il fait ainsi un service de rotation entre tous ces compteurs.

Lorsque cette installation pourra être établie dans une rue, nous ne saurions que la recommander d'autant plus que les frais d'établissement peuvent être supportés par 2, 3 ou 4 propriétaires.

Un autre avantage de ce système est l'établissement d'une forte quantité de bouches d'eau, grande ressource en cas d'incendie, sécurité à la porte de chaque maison.

Si, pour l'entreprise, les frais d'eau sont un peu plus considérables que dans l'autre cas, ils sont bien balancés puisque cela ne nécessite à la rigueur qu'un seul homme au lieu d'une dizaine.

Si le travail est un peu plus long par réservoir, cela est bien compensé par le fait que l'on peut vider de nombreux réservoirs à la fois.

Le compteur ne reste placé que pendant l'opération.

Il va de soi que dans un exposé aussi court, nous ne pouvons formuler toutes les améliorations qui peuvent être introduites suivant les circonstances.

Nous nous contentons de poser des bases générales, laissant aux ingénieurs le soin de l'application au mieux des intérêts généraux et particuliers.

Désinfection

A Genève, où les égouts ne sont pas fréquentés par de nombreux ouvriers, on ne désinfecte jamais aucun réservoir ; mais à Paris, la désinfection est indispensable pour la santé, la sécurité des ouvriers et la salubrité publique.

Nous allons indiquer quelques moyens en vue de la désinfection des réservoirs.

Après avoir placé le bouchon mobile de vidange, les ouvriers introduiront dans le trou de caoutchouc destiné à recevoir la lance, un long tube terminé en haut par un entonnoir. On y versera le désinfectant liquide et l'on promènera le dit tube dans toutes les directions du réservoir. Le désinfectant

se mélange ainsi complètement sans répandre aucune odeur, puisque le réservoir est hermétiquement fermé.

Dans les appareils fixes où l'on n'entre pas dans la maison, l'ouvrier d'égout placera dans le tuyau de fonte allant à la maison, une cartouche de désinfectant solide ou pâteux, soluble dans l'eau en quelques minutes. Comme c'est particulièrement au commencement de l'opération que l'eau sortante a besoin d'être désinfectée, le but sera complètement rempli.

Dans ce cas, comme dans le précédent, les ouvriers d'égout pourront encore augmenter la désinfection en faisant au-dessus de l'arrivée du branchement particulier et par un arrosage, une pluie désinfectante que l'on fait donner particulièrement au commencement de chaque opération. Les ouvriers d'égouts étant les premiers intéressés à travailler dans une atmosphère salubre, on peut être sûr d'obtenir un résultat satisfaisant. Dans la vidange hydraulique prise directement sur les colonnes (pl. III, fig. 12), la désinfection se fera de même que ci-dessus, soit par le trapon, soit par une cartouche placée dans le tuyau si les appareils sont fixes.

Eau

Maintenant que nous connaissons le but, étudions les moyens. La question de l'eau est la première que nous allons traiter.

Nous savons que la dépense d'eau à Paris est de 380,000 mètres cubes dans vingt-quatre heures. Examinons quelle est la quantité nécessaire pour la vidange.

Dans ce compte et dans ceux qui suivront, comme il est difficile d'établir exactement le nombre d'immeubles dans lesquels on pourra appliquer de suite notre système, nous ferons le calcul pour la totalité des immeubles de la capitale. Chacun pourra prendre ensuite la proportion qu'il croira juste, suivant le nombre des collecteurs déjà installés.

Prenons le chiffre de 2,500,000 habitants pour la population de Paris. Il y aura d'après Ligier, 400 mètres cubes de déjections solides par 24 heures; mais comme nous prenons une base qui garantisse que nos prévisions ne seront pas trompées, nous en supposons 600 mètres, admettant que la dilution permanente n'en enlève point.

Ce chiffre se trouve être la moyenne de vidange à opérer par jour.

A Paris, pour donner toute sécurité, nous ferons vider un réservoir d'un mètre cube par trente mètres cubes d'eau. Notons que cette quantité passant dans quinze minutes sera doublée dans les radiers s'il passe outre l'eau puisée par la pompe, deux mètres cubes à la minute, par conséquent, étendue de 60 fois son volume d'eau. S'il passe quatre mètres à la minute, elle sera étendue de 90 fois son volume d'eau et ainsi de suite.

Laissons de côté l'eau passant dans le radier et ne nous occupons que de celle qui arrive dans le réservoir.

600 mètres cubes de matières par jour multipliés par 30 mètres cubes d'eau font 18,000 mètres cubes d'eau à employer par jour pour faire toute la vidange de Paris.

Comme nous n'avons nullement besoin d'eau de source pour ce travail et que, comparée aux 380,000 mètres d'eau employés pour Paris, la vingtième partie que nous réclamons n'est pas difficile à trouver.

Dans tous les cas, si cette quantité était actuellement trop forte, ce que nous ne croyons pas, n'oublions point que c'est la totalité et que grâce aux machines à vapeur mentionnées plus haut, nous pouvons en aspirer dans les égouts la quantité qui nous manquera. Estimons cela à la moitié, il nous reste donc 9,000 mètres cubes d'eau à demander par jour à la ville pour tout le service des vidanges. Rappelons encore qu'à la rigueur, dans de nombreuses rues, presque tout peut être pris à l'égout ; nous pouvons donc affirmer que sur ce point si important, la question de l'eau n'offre pas d'obstacles sérieux.

Bouches d'eau

La facilité de communication et de pose par les collecteurs permet, comme nous l'avons dit, de

vidanger même tout un rayon de 200 mètres avec la même bouche, soit un espace de 120,000 mètres carrés de superficie. En calculant une moyenne de 600 mètres par bâtiment et rue, on trouve qu'une bouche peut servir pour la vidange de 200 maisons. Par conséquent, une bouche placée à chaque 400 mètres de distance peut suffire à la rigueur. La ville de Paris possédant beaucoup plus de bouches d'eau que le chiffre que nous venons d'indiquer, nous n'avons pas à nous en préoccuper beaucoup. Cent mille bâtiments à vidanger, divisés par 200 bâtiments qui peuvent être faits par une bouche, exigent 500 bouches pour tout Paris.

Si elles n'existaient pas déjà pour l'incendie, la construction du double de ce chiffre, soit 1,000 bouches coûtant en moyenne 150 fr. pièce, représente une dépense de 150,000 francs. L'entreprise se chargerait au besoin de cet établissement.

Quant à la possibilité d'établir la vidange hydraulique à très bref délai pour tout Paris, il n'y faut pas songer, un certain nombre de rues n'étant pas encore pourvues de collecteurs. Cela n'a pas grand inconvénient, la vidange se fera dans ces rues par les anciens systèmes. Cela aura même un avantage par le fait que toutes les maisons des rues pourvues de collecteurs pourront être vidangées à la fois par l'eau. Il n'y aura ainsi pas de vidanges égrenées, ce qui serait loin d'être lucratif.

Emploi des eaux d'égouts pour l'agriculture

Nous serons bref sur cette question. Les personnes qui voudront se renseigner sur la valeur des eaux d'égouts n'auront qu'à consulter les ouvrages publiés sur ce sujet, et en particulier celui publié par M. C. de Freycinet (1). Elles y verront qu'une des premières conditions de la grande valeur fertilisante de ces eaux, c'est de contenir la totalité des déjections.

La valeur vénale des déjections d'une personne est estimée par des savants jusqu'à 19 fr. par année. Nous ne prendrons que la moitié de ce chiffre, soit 10 fr., cela n'en fait pas moins une richesse de 28 millions à utiliser pour les environs de Paris, par année, et cela presque sans frais.

L'importance de cette richesse permettrait facilement à la Ville de Paris ou à une Compagnie, soit de l'utiliser à Gennevilliers, soit de conduire les collecteurs d'Anières et de St-Denis jusqu'à la forêt de St-Germain, proposition déjà faite par plusieurs ingénieurs.

Les seuls frais à faire sont ceux d'établissement. La Ville ou l'Etat recevrait la richesse fertilisante, telle qu'elle doit être pour que l'agriculture en tire le plus grand profit.

(1) M. C. de Freycinet est actuellement président du Conseil des ministres (1882).

Comme les équipes chargées de faire les vidanges travaillent autant que possible par zone, il serait possible d'assurer l'écoulement à la Seine ou ailleurs des collecteurs qui ne sont pas en vidange, et d'envoyer à St-Germain ceux qui sont chargés du liquide à utiliser, et cela alternativement jusqu'à ce que l'on ait trouvé le moyen d'employer pour l'agriculture la totalité des eaux d'égout. C'est un point facile à régulariser.

Résultat financier

Pour qu'une innovation tant progressive soit-elle, puisse être facilement acceptée, il faut, sur ce qu'elle est appelée à remplacer, qu'elle réalise des économies soit pour les propriétaires soit pour l'ensemble de la population.

La vidange des fosses fixes coûte environ de 5 à 7 fr. par année et par tête d'habitant. Comme le progrès veut que chaque maison soit pourvue d'eau potable, ces frais augmenteront encore si le système des fosses fixes restait usité.

Avec les appareils diviseurs qui nécessitent une fréquente manutention, l'emploi de l'eau ménagère est plus facile et ne cause pas une augmentation de dépense, mais le prix moyen n'est guère meilleur marché par tête d'habitant.

Avec la vidange hydraulique, les frais de vidanges seront proportionnés à la grandeur des réservoirs et au nombre des vidanges; et comme la grandeur

des réservoirs dépend de l'importance des maisons, les frais seront aussi proportionnés à la population.

Lorsqu'un réservoir d'un mètre cube doit être vidé à la poche, ce travail qui se fait de nuit doit coûter 10 fr. pour la vidange et 5 fr. pour le transport des matières. Total, 15 fr. En ne faisant payer que les $\frac{2}{3}$ de ce prix, soit 10 fr. par vidange d'un mètre cube, on aurait pour le propriétaire le résultat suivant : Le produit moyen de 50 lit. de déjections solides par année coûterait 50 c. de vidange, mais comme par mesure de salubrité, on ferait une vidange plus fréquente, on peut compter que la somme de 1 fr. par tête correspond au maximum des frais de vidange, la taxe municipale d'égout en plus, qui est actuellement fixée à 30 fr. par chute.

Conclusions

L'adoption de la vidange hydraulique aurait pour avantages, *au point de vue privé* :

Suppression des grandes fosses.

- Id. de toute manutention et de tout transport des matières fécales.
- Id. de toute odeur pendant que le réservoir se remplit,
- Id. de toute odeur pendant que le réservoir se nettoie.
- Id. de toute surveillance à ce sujet moyennant vidange obligatoire régulière.

Réduction considérable (plus de 80 %) sur les frais de vidanges actuels, et si on le désire et au moyen des appareils fixes, suppression de tous travaux de vidanges dans les maisons.

Possibilité d'établir l'eau ménagère à chaque appartement.

Economie d'eau pour obtenir la dilution, puisqu'on emploie sans aller au delà la quantité d'eau nécessaire.

Simplicité dans la construction des réservoirs ; absence complète de parties mécaniques et suppression d'entretien.

Au point de vue général :

Suppression de tout transport de matières fécales dans les rues, de tous les dépotoirs, usines insalubres, voirie aux environs de Paris.

Lavage régulier de tous les égouts publics et particuliers, par conséquent, amélioration de l'état sanitaire.

Augmentation de la sécurité en cas d'incendie par le nombre des bouches d'eau et par l'emploi de plusieurs pompes à vapeur sous pression, prêtes à lancer de l'eau au début d'un incendie ou à fournir de l'eau à d'autres pompes.

Utilisation pour l'agriculture de la totalité de la richesse fertilisante provenant des vidanges et cela à bas prix, les frais de transport étant supprimés.

Enfin, possibilité d'application du système dans l'espace de quelques mois aux rues de la ville de Paris pourvues actuellement de collec-

teurs petits ou grands, et à tout le reste de cette capitale dans l'espace de quelques années, cela sans frais spéciaux pour la municipalité qui verra augmenter de plusieurs millions sa taxe sur les égouts particuliers.

Telles sont les considérations que nous avons jugé utile de soumettre à l'appréciation des personnes qui s'occupent de la question si importante de l'hygiène publique.

Comme nous l'avons dit : nous nous sommes décidé à les publier parce que nous y avons été encouragé par plusieurs spécialistes.

Nous avons encore en notre faveur l'expérience d'une ville où *le tout à l'égout* est pratiqué depuis un temps immémorial sans aucun inconvénient pour la salubrité publique et sans avoir cependant une canalisation aussi rationnelle que l'est celle de Paris.

L'application de notre système au nettoyage de près de dix mille réservoirs en une année seulement nous autorise *en outre* à croire que cette publication intéressera quelques-unes d'entre les nombreuses personnes qui étudient et recherchent les moyens d'arriver à l'assainissement le plus complet de Paris et des autres grands centres de population



Planche II
PROJET DE VIDANGE HYDRAULIQUE POUR PARIS

Echelle 0,05 par mètre

Fig. 4 Coupe transversale d'un réservoir

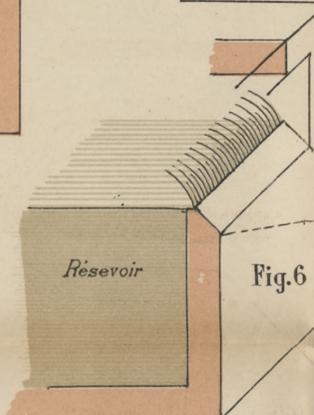
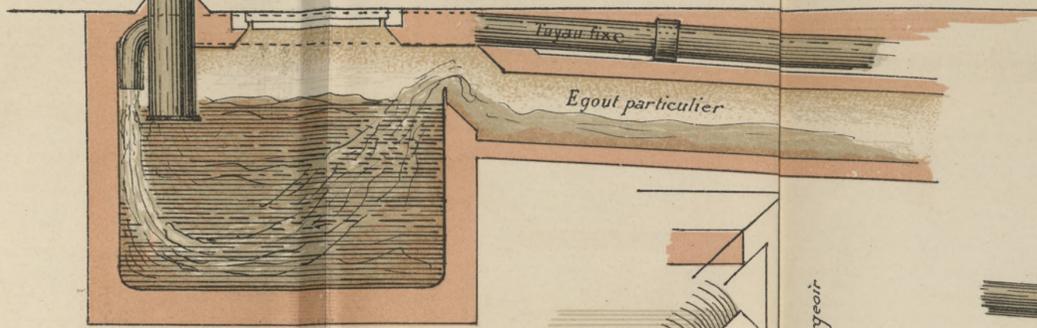


Fig. 6

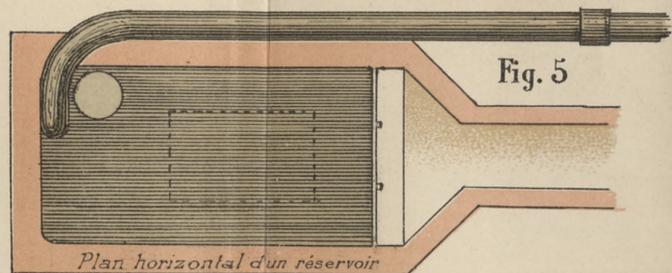


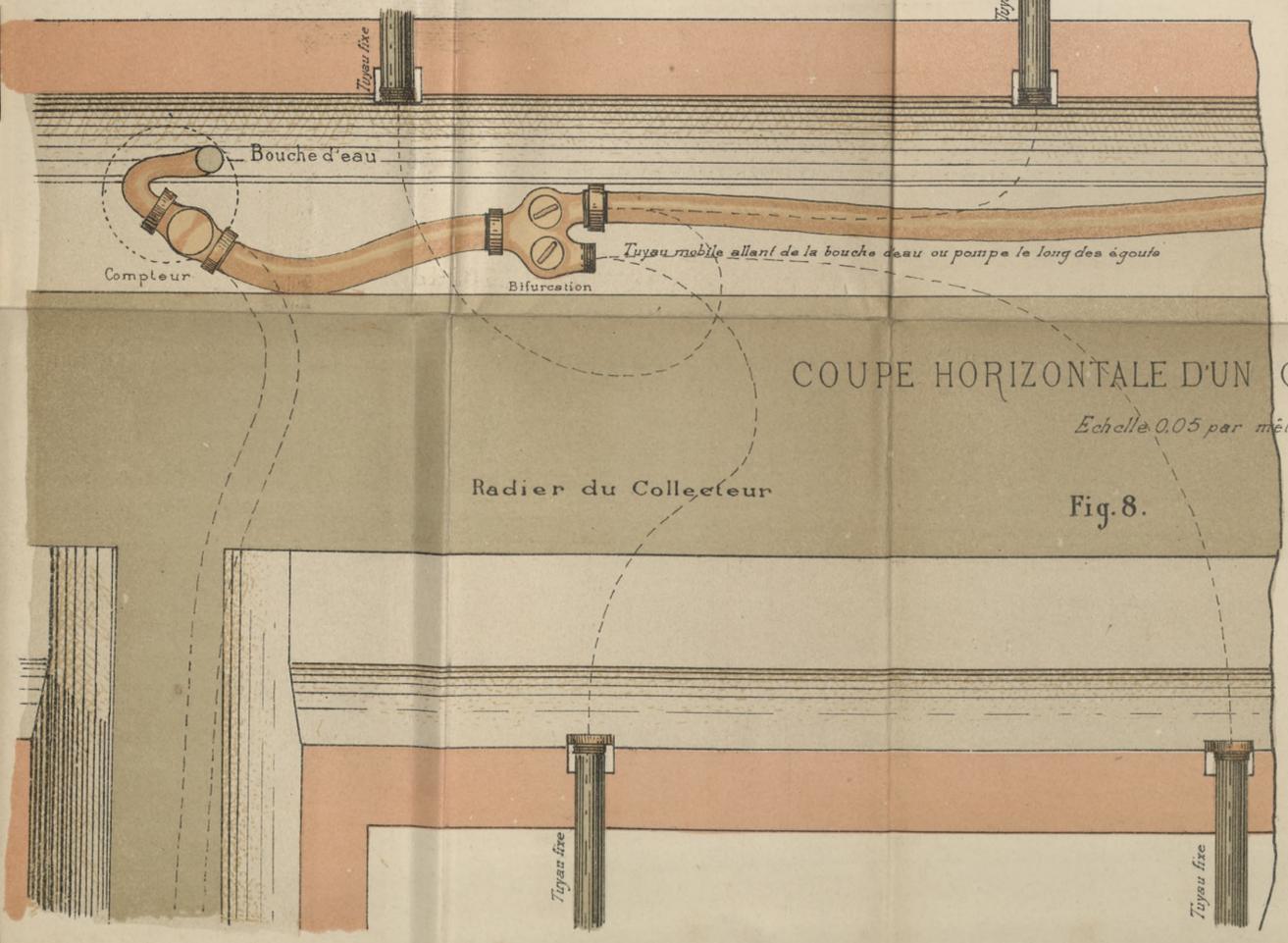
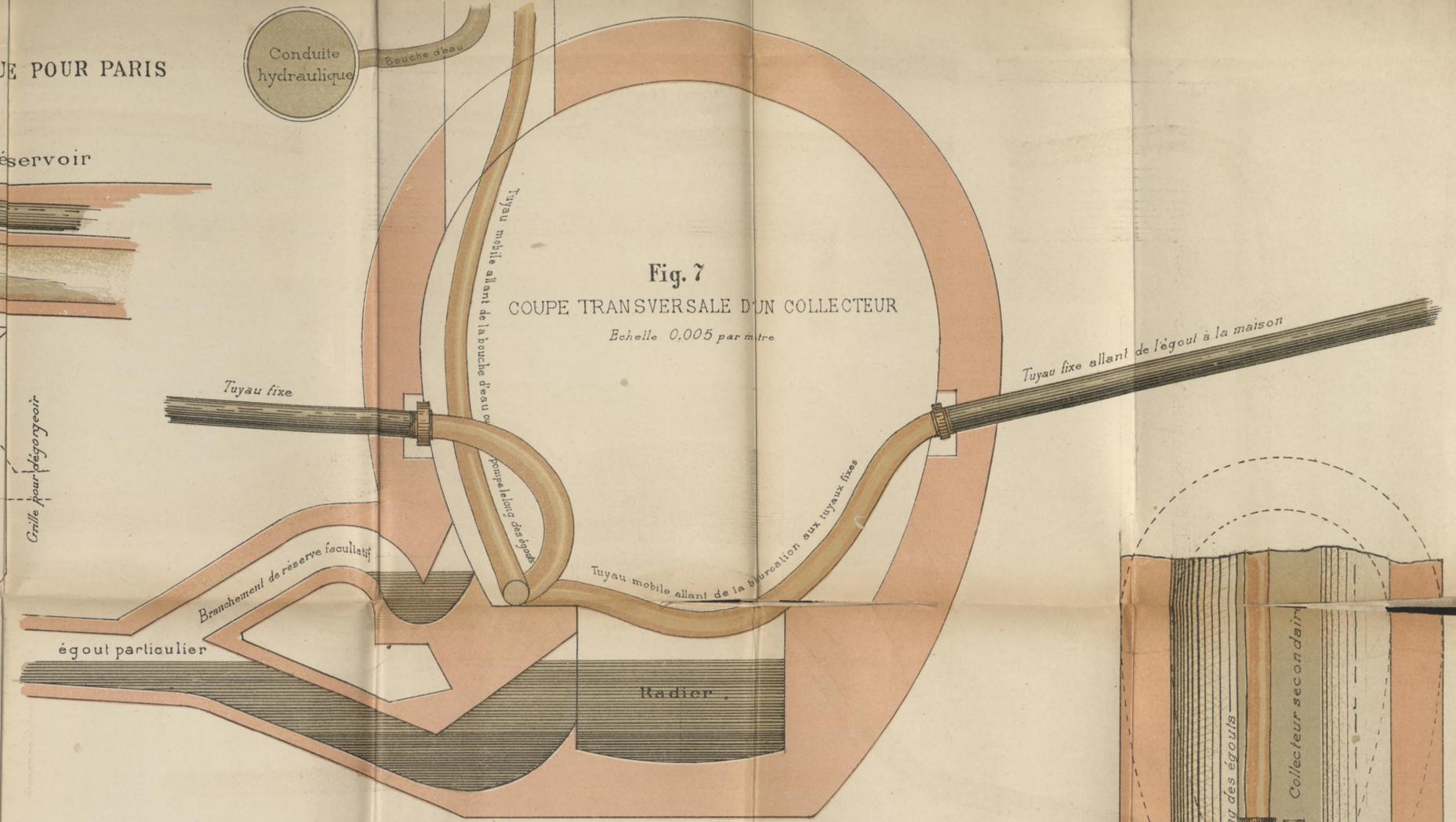
Fig. 5

Plan horizontal d'un réservoir



Fig. 7 COUPE TRANSVERSALE D'UN COLLECTEUR

Echelle 0,005 par mètre



COUPE HORIZONTALE D'UN COLLECTEUR

Echelle 0,05 par mètre

Fig. 8.

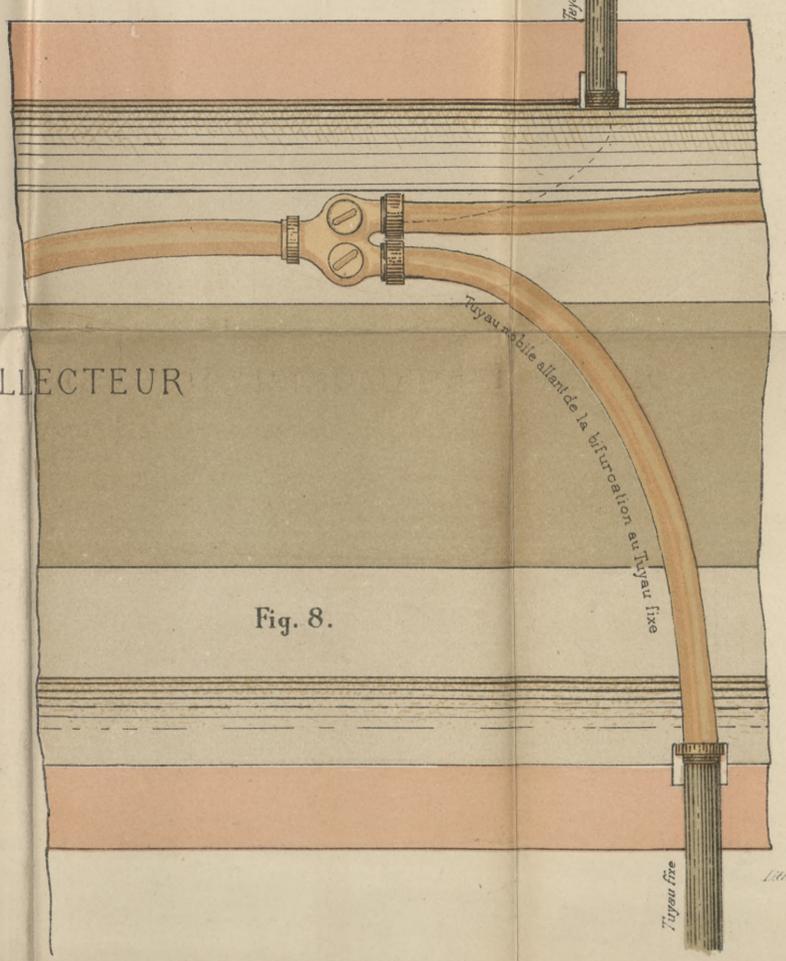


Fig. 8.

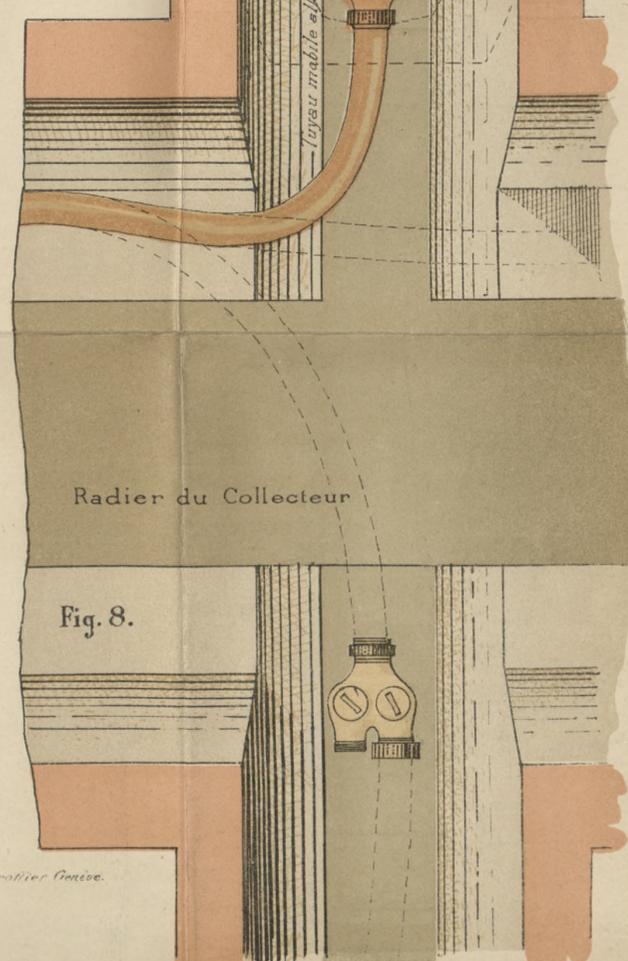


Fig. 8.

Lith. Brossier Genève.

3

Planche I
 VIDANGE HYDRAULIQUE APPLIQUÉE A GENÈVE

Echelle 0,01 par Mètre

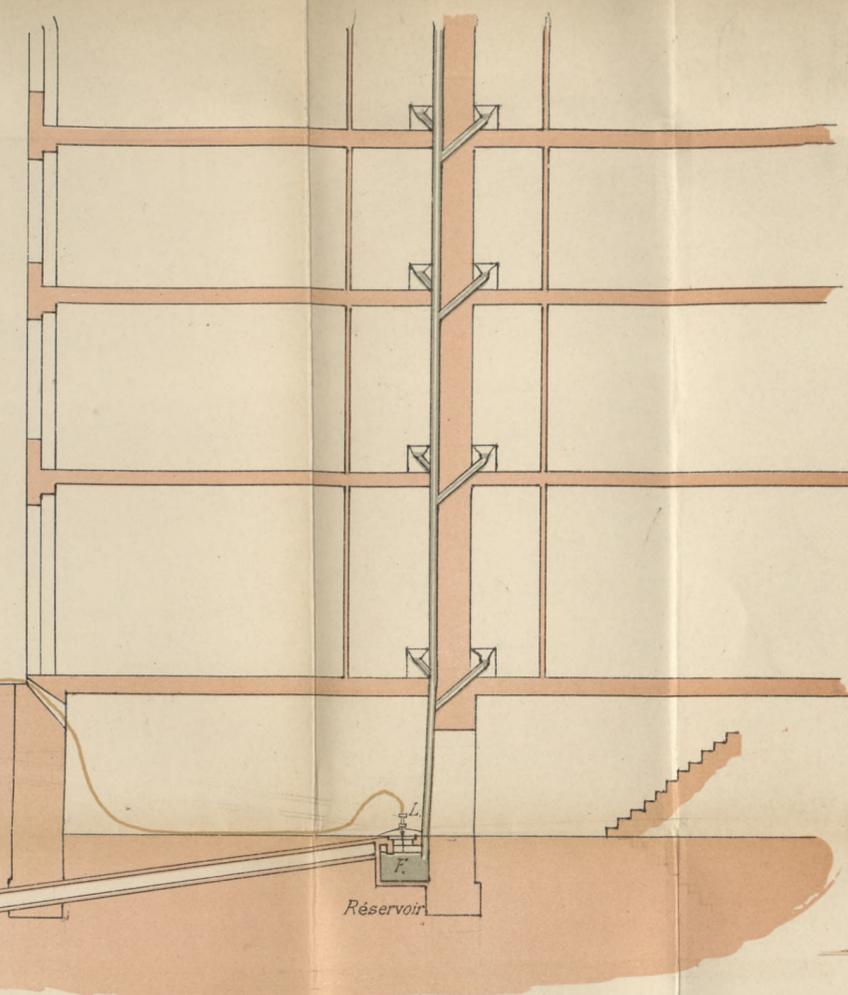


Fig. 2

Fig. 1
 Echelle: 0,10 par mètre

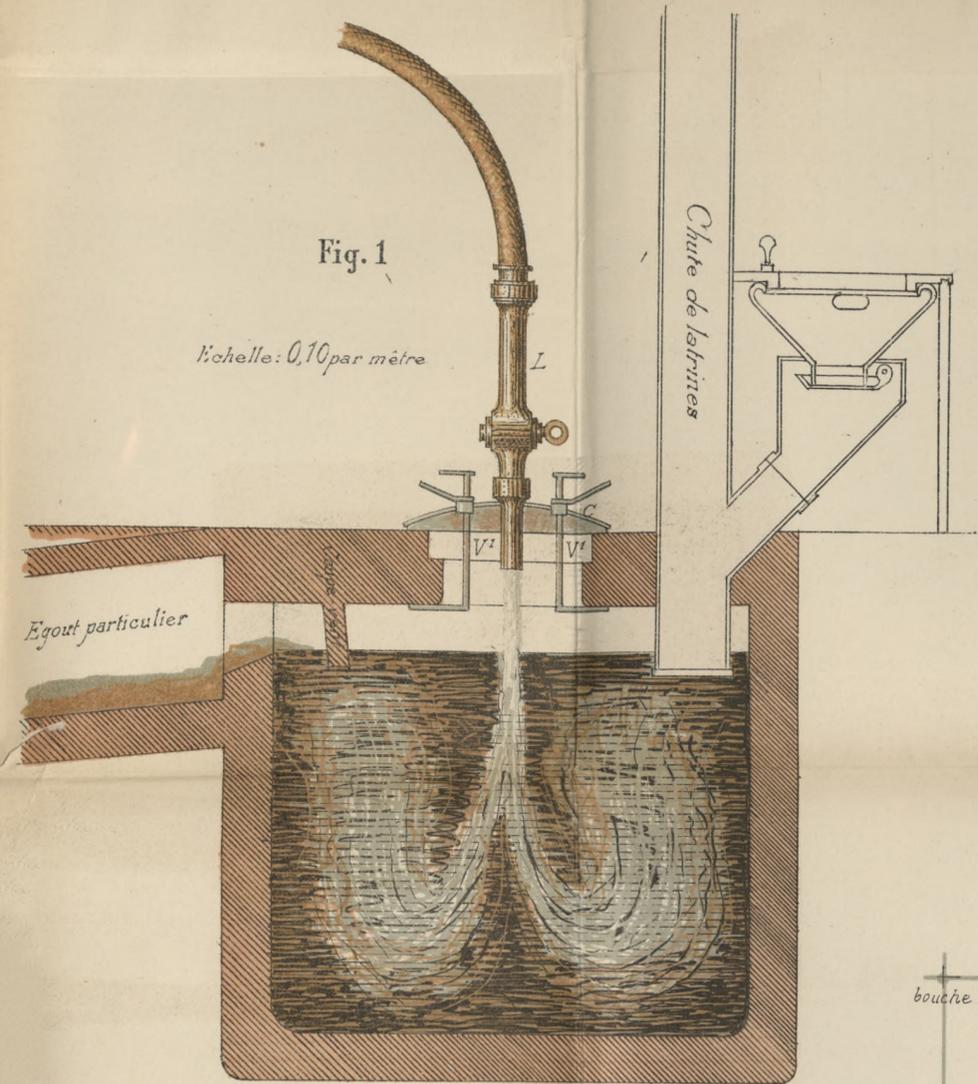


Fig. 1

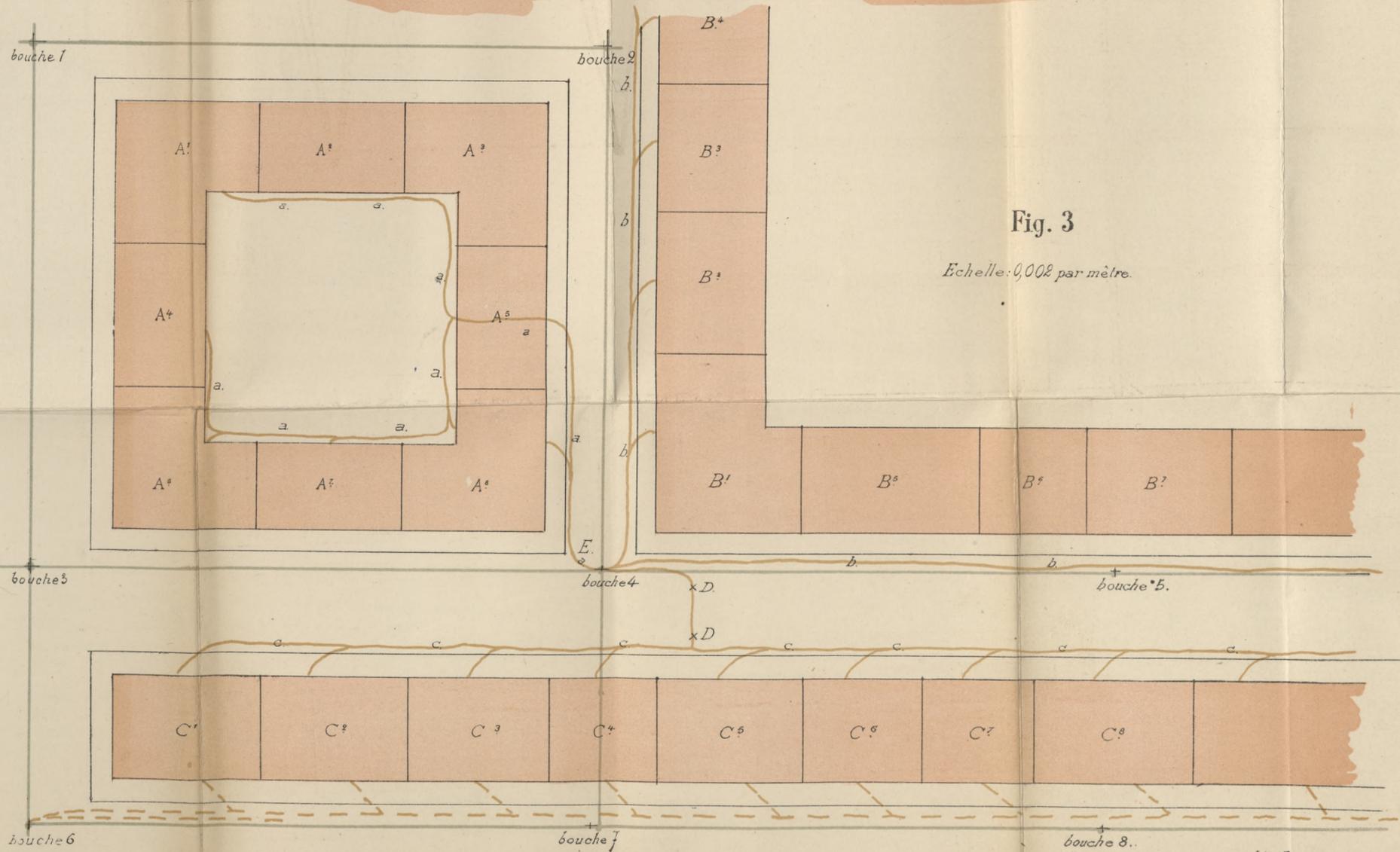
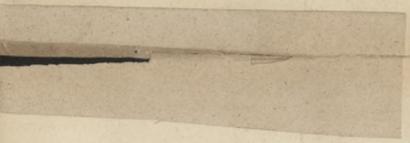


Fig. 3

Echelle: 0,002 par mètre.





8-96

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA

L. inw. 30125

Kdn., Czapskich 4 — 678. I. XII. 52. 10,000

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000296962