

Conditions d'utilisation des contenus du Conservatoire numérique

1- [Le Conservatoire numérique](#) communément appelé [le Cnum](#) constitue une base de données, produite par le Conservatoire national des arts et métiers et protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle. La conception graphique du présent site a été réalisée par Eclydre (www.eclydre.fr).

2- Les contenus accessibles sur le site du Cnum sont majoritairement des reproductions numériques d'œuvres tombées dans le domaine public, provenant des collections patrimoniales imprimées du Cnam.

Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n° 78-753 du 17 juillet 1978 :

- la réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur ; la mention de source doit être maintenue ([Cnum - Conservatoire numérique des Arts et Métiers - http://cnum.cnam.fr](#))
- la réutilisation commerciale de ces contenus doit faire l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

3- Certains documents sont soumis à un régime de réutilisation particulier :

- les reproductions de documents protégés par le droit d'auteur, uniquement consultables dans l'enceinte de la bibliothèque centrale du Cnam. Ces reproductions ne peuvent être réutilisées, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

4- Pour obtenir la reproduction numérique d'un document du Cnum en haute définition, contacter [cnum\(at\)cnam.fr](mailto:cnum(at)cnam.fr)

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

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

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

Auteur(s)	Berne, Victor (18..-18..)
Adresse	Levallois : Imprimerie W. Winch, 1877
Collation	1 vol. (16 p.) : 1 f. dépl. ; 22 cm
Nombre de vues	20
Cote	CNAM-BIB 8 Ko 60
Sujet(s)	Ventilation -- Salubrité -- 19e siècle Cheminées -- Conception et construction -- 19e siècle Cheminées d'appartement -- Conception et construction -- 19e siècle
Thématique(s)	Construction
Typologie	Ouvrage
Note	Comporte onze figures
Langue	Français
Date de mise en ligne	11/06/2021
Date de génération du PDF	26/11/2021
Permalien	http://cnum.cnam.fr/redir?8KO60

Bibliothèque No 60
MÉTHODE
8^e No 60

TRAITANT DE LA CONSTRUCTION DES CHEMINÉES AU POINT DE VUE
HYGIÉNIQUE. — Foyer économique (Modèle déposé)

VENTILATION DES FOSSES D'AISANCES

LE RÉGULATEUR

TRACÉ DES COURBES
A L'USAGE DE LA VICINALITÉ ET DU BATIMENT

ONZE FIGURES

Par VICTOR BERNE, AÎNÉ, ancien Agent-Voyer

PRIX : ()

LEVALLOIS
IMPRIMERIE W. WINCH

72, Rue de Courcelles, 72

1877





NOTE DE L'AUTEUR

Vingt années se sont écoulées du jour où je tentais pour la première fois la solution du problème des cheminées ; ma persévérance a été couronnée de succès.

Un appareil breveté en 1864 et déposé en 1873, règle le tirage, le maximum d'évacuation de la fumée se trouvant limité.

Les compilateurs n'ont pas manqué, au sujet de cet appareil fixe qu'on ne peut réussir sans connaître les douze principales règles à suivre dans sa fabrication ; le hasard, peut-être, en donnerait-il un sur cent en état de produire un bon résultat.

Dès 1871, tous les éléments de cet ouvrage étaient obtenus ; un cas de force majeure n'en permettant pas la publication et des indiscretions pouvant avoir lieu de la part d'employés dont les ser-

vices avaient cessé d'être utilisés ; j'adressai en 1872 deux exposés manuscrits, l'un à Monsieur Codur, maire de Levallois-Perret, le second à Monsieur Saint-Clair, ingénieur, commandant au corps des sapeurs-pompiers de la ville de Paris (*).

Levallois, le 15 mai 1877

BERNE, AINÉ.



(*) Monsieur Saint-Clair (décédé au commencement de décembre 1876) ayant accusé réception de l'ouvrage, l'auteur conserve cette correspondance, qui constate une priorité.

CONSTRUCTION DE CHEMINÉES HYGIÉNIQUES

VENTILATION NATURELLE

par
L'INSUFFLATEUR ET LE TRISIPHON.

BERNE, Ancien Agent Voyer.

Un Modèle unique d'Insufflateur dont les ouvertures sont sur le même plan existe pour les emplacements entièrement découverts, cet appareil de 0.25 de diamètre n'a que 0.50 de hauteur au prix du numéro 1 du tableau

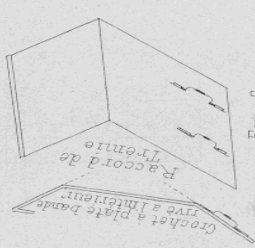
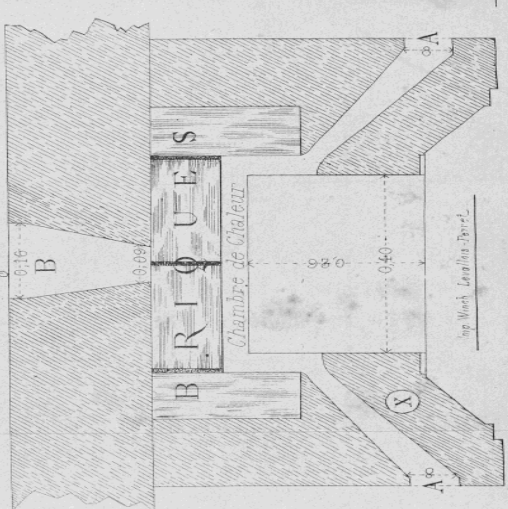
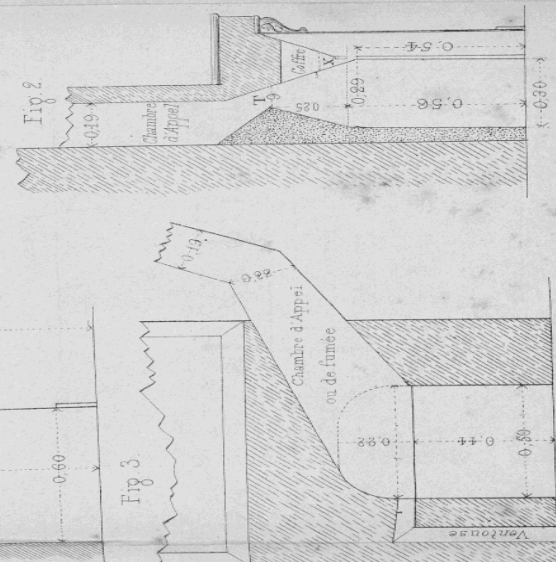
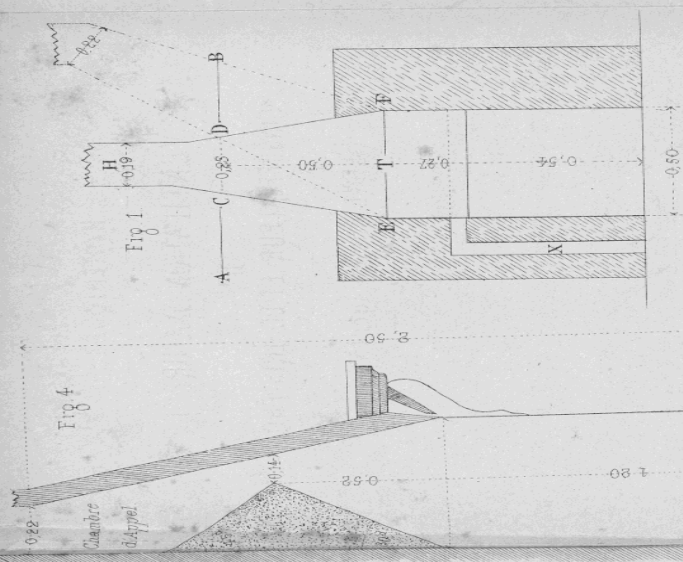
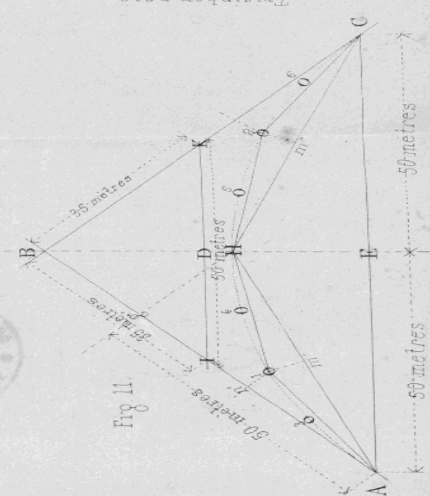
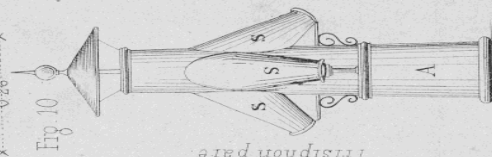
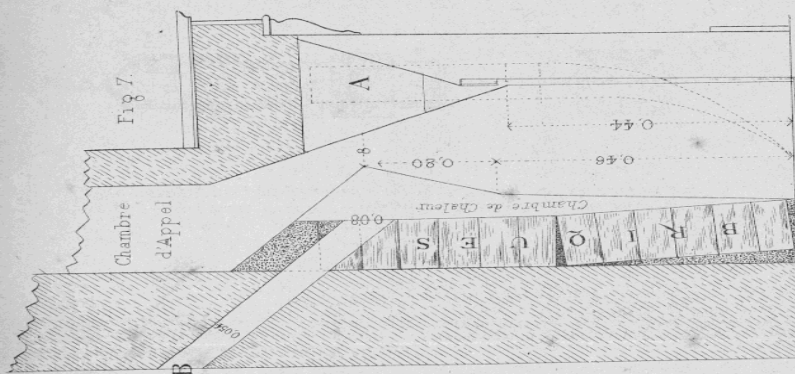
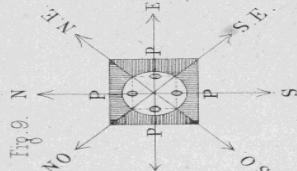
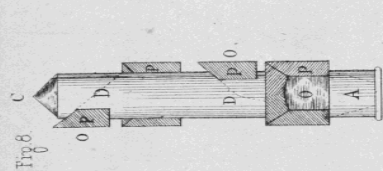
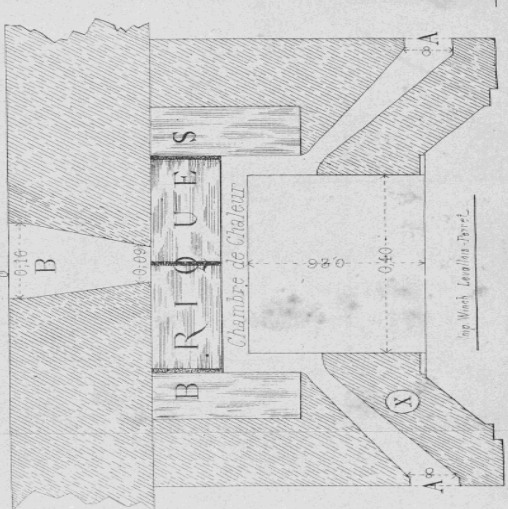


Fig. 6





CONSTRUCTION DES CHEMINÉES

Une cheminée devant être et rester « une voie constamment ouverte au dégagement de l'air vicié, » trappes et rideaux sont « anti-hygiéniques ; » nous leur substituons une chambre d'appel, — ou de fumée, — immédiatement disposée au-dessus du foyer.

On nomme « trémie, » l'ouverture qui met le foyer en communication avec la chambre de fumée C, D, E, F ; (de la FIG. 1) faisant appel ; la dimension de cette ouverture étant à la chambre ce qu'un rideau demi-baissé serait au foyer.

La distance de l'âtre à la trémie constitue la hauteur du foyer ; elle comporte moitié en plus de la mesure verticale de l'ouverture du dit foyer ; Ex : $0,54 + 0,27 = 0,81$ hauteur d'un foyer de 0,54 d'ouverture verticale ; cette proportion n'est pas absolue quand il s'agit de très-grandes cheminées ou hottes placées au-dessus des fourneaux de cuisines ; seulement, il convient que les inclinaisons des planches et costières ne s'éloignent pas de la verticale à plus de 30 degrés pour les premières, et 40 degrés pour les secondes ; dût-on avoir une pénétration dans l'épaisseur du plancher haut.

Les jambages montés aplomb, la trémie a pour longueur, « règle invariable, » la largeur du foyer ; son ouverture, « à minima, » 0,08 pour 0,40, — 0,09 pour 0,50, — continuant à augmenter d'un dixième de la longueur excédant 0,40, jusqu'à ce que la trémie ait atteint son maximum 0^m14, applicable à toutes cheminées et hottes ne dépassant pas 2 mètres.

L'âtre à angles droits est préférable, on donne 0,26 de profondeur à ceux de petite dimension.

Le dossier ou contrecœur aplomb ou légèrement incliné jusqu'au

droit de la rive inférieure de la traverse du châssis d'encadrement, est brusquement ramené en contre-haut, afin de régler l'ouverture de la trémie T (Fig. 2) ; cette disposition, par l'angle de réfraction et la chambre de fumée placée au-dessus, diminue notablement la perte du calorique.

Nous pensons qu'en adaptant une grille à la trémie, on pourrait brûler la fumée ; cet essai n'ayant point été pratiqué, nous ne le garantissons pas.

Une ventouse, dont le conduit d'environ 0,06 de diamètre pour une longueur de 4 à 5 mètres, doit alimenter le tirage ; la grille de la prise d'air ne peut mesurer moins de 0,14 de diamètre ou carré équivalent.

Entre les rives de l'arrière-soubassement et du châssis d'encadrement, on laisse une distance de 5 à 6 millimètres pour l'émission de l'air.

Tous corps de cheminées doivent être bien lissés à l'intérieur et dirigés verticalement autant que possible (*).

DÉMONSTRATIONS

Etant donné : unâtre de 0,50 de large, 0,30 de profondeur, et l'ouverture verticale du foyer 0,54, on déterminera la distance de l'âtre à la trémie, en ajoutant moitié à la mesure de l'ouverture du foyer : — $0,54 \div 0,27 = 0,81$; — distance de l'âtre à la trémie T (Fig. 1 et 2), dont l'ouverture sera réglé à 0,09 pour 0,50 de longueur.

$$40 \div 10 = 0,50 ; - 0,08 \div 0,01 = 0,09.$$

La profondeur du foyer (Fig. 2) mesure 0,30 sur l'âtre et 0,29 au niveau du dessous de la traverse du châssis d'encadrement ; de ce point on établit le renvoi ou contre-soubassement par un renformis qui réglera l'ouverture de la trémie ; une côte de vache ou tringle en fer en garnit la rive ; le raccord au mur dossier est un glacis de 45 degrés (V. Fig. 2).

Dans le coffre, en cloisonnant avec une tôle ou des tuileaux, on continuera le conduit de ventouse X (Fig. 1).

(*) Un arrêté préfectoral (de 1874) interdit l'écart de la verticale à plus de 30 degrés.

Afin d'obtenir la chambre d'appel ou de fumée, et son raccordement avec le tuyau régulier H, on tracera en contre-haut et à une distance égale à la longueur de la trémie une ligne parallèle A B sur laquelle les points C et D marqués, on mènera les droites E C, et F D, prolongées jusqu'au raccordement avec le corps de cheminée H.

Nous avons arrêté à 0,25 l'écart entre les points C et D, mesure qui convient pour les tuyaux de 0,16 à 0,20 de diamètre ; or, quelle que soit la dimension d'un corps de cheminée, sa largeur ou son diamètre en aucun cas ne peut excéder le susdit écartement.

Les lignes ponctuées de la figure 1 indiquent l'opération lorsque le tuyau ne se trouve pas dans l'aplomb du foyer.

Quant aux cheminées placées dans une baie avec glace sans tain, force est de déroger ; toutefois devra-t-on établir des compensations :

1° Par l'établissement d'une puissante ventouse ;

2° Donnant moins de hauteur à l'ouverture du foyer, et disposant la trémie de telle sorte qu'elle redescende à l'équerre dans le jambage, jusqu'au droit de la traverse du châssis d'encadrement ; la figure 3 indique cette disposition.

La figure 4 représente la coupe d'une grande cheminée ayant une ouverture de 1.20×1.50 et 0.60 de profondeur de foyer ; la chambre de fumée se raccordant à un tuyau de 0.22 de diamètre ; même disposition pour les hottes des fourneaux de cuisine dont les costières peuvent atteindre l'inclinaison de 40 degrés ; même principe applicable aux hottes des forges.

Quand une cause extérieure provoque au rabat de la fumée, on pose un préservateur sur le sommet du tuyau.

Les corps de cheminées qui sont de dimension à donner passage au ramoneur, exigent une trémie à partie mobile d'environ 0^m50. — à cet effet, une solution de continuité est pratiquée au milieu ; les arêtes étant garnies en fer, on établira le raccord mobile en tôle, armé de deux crochets à plate-bandes servant à maintenir la rigidité ainsi que de contre-rivures aux deux poignées adaptées dans le sens vertical ; pour faciliter la pose et la dépose de ce remplissage (Fig. 5), deux pitons sont scellés *ad hoc* dans le mur.

OBSERVATION. --- Ne pas mettre les pitons à la partie mobile et les crochets au mur, le ramoneur pourrait s'y blesser. Au lieu de pitons scellés, mieux serait de les river sur une plate-bande servant d'entretoise aux garnitures de la solution de continuité ; de sorte qu'au moyen d'une légère tranchée on atténuerait la saillie.

RAMONAGE

L'époque de ce service accompli à la corde doit avoir lieu aussitôt après l'hiver, et non au commencement, le nettoyage se fera d'une manière plus complète, la suie n'ayant pas eu le temps de prendre corps par la calcination à laquelle les chaleurs de l'été contribuent.

Cette considération est assez importante pour faire abandonner la routine ; d'autre part, les toits sont d'un accès plus facile et les fumistes moins pressés de besogne en mai qu'en novembre.

FOYERS ÉCONOMO-HYGIÉNIQUES C. B.

(Modèle déposé)

Fondus par la Maison DUCÉL, à Paris, rue du Faubourg-Poissonnière, 26

Nous qualifions « hygiénique » en ce que l'air circulant librement autour du foyer perd fort peu de son oxygène, quand avec les appareils tubulaires ce gaz est presque complètement détruit.

« Économique, » parce que, d'après la disposition de la chambre de chaleur qu'aucun courant du dehors ne vient refroidir, la projection du calorique se continue pendant plusieurs heures après le foyer éteint.

Pas de réparations ni entretien autre qu'un passage à la mine de plomb.

Trois dimensions sont prévues :

N° 1.	Atre de	0.40	×	0.26,	ouverture du foyer	0.44,	trémie	0.080
N° 2.	»	0.45	×	0.28,	»	»	0.48,	» 0.085
N° 3.	»	0.50	×	0.30,	»	»	0.52,	» 0.090

Ils se composent de sept pièces : un âtre, un dossier, deux costières, un arrière-soubassement, un châssis d'encadrement et une grille mobile ; le tout livré au poids suivant le cours des fontes à l'époque des commandes (*).

APPLICATION

Les figures 6 et 7 représentent le foyer n° 1, ainsi qu'on le voit, l'air ayant accès par les ouvertures A A, contourne librement le foyer ; le mur avec retours sur les jambages est parementé en briques ; le dossier en fonte étant mis dans le bas en contact avec la brique, celle-ci en s'élevant laisse entre elle et la fonte une distance moyenne de 0.04 nommée « chambre de chaleur. »

Les ouvertures A A ont 0.35 de haut et le moins (pour largeur) 0.08 ; elles sont munies de bouches en métal dont les volets doivent servir d'écrans aux meubles placés sur les côtés de la cheminée ; l'ouverture B, destinée au chauffage d'une pièce contiguë, comporte une bouche de 0.16×0.054 , laquelle est naturellement supprimée lorsqu'on se trouve adossé à un mur mitoyen.

Quand la deuxième pièce chauffée par le même foyer sera petite, il suffira d'une bouche ronde de 0.06 de diamètre. « Une chaise doit pouvoir être placée au-dessous. »

La figure 7 représente la coupe du foyer, de la chambre de chaleur et de la chambre d'appel ou de fumée.

Les lignes ponctuées indiquent la forme des conduits dont le rampant prend naissance au pied de la chambre de chaleur pour aboutir aux bouches A.

De plus amples détails ne sont pas nécessaires à un praticien ; néanmoins, nous serons toujours à la disposition des personnes qui nous feront l'honneur d'appliquer cette méthode, dont les bons résultats sont garantis.

Il convient de ne pas quitter les cheminées sans un mot sur la nécessité de les couvrir ; précaution souvent négligée où elle aurait le plus d'utilité.

Nous voulons désigner les corps de cheminées dévoyés.

(*) En prévenant le fondeur, on peut supprimer le châssis d'encadrement.

Lorsqu'un tuyau est vertical, la pluie atteignant l'âtre, on couvre le sommet sans se préoccuper de celle qui pénètre de même dans les tuyaux inclinés, où en raison du ou des coudes, elle entraîne et pelotonne la suie ; formant ainsi un obstacle au glissement de la fumée, et pouvant devenir un foyer d'incendie, d'où : — Toutes cheminées doivent être couvertes.

VENTILATION NATURELLE

Par l'Insufflateur et le Trisiphon, appareils fixes (Déposés)

Pour obtenir une ventilation hygiénique, l'air introduit doit l'être à l'état naturel et d'une manière permanente en assurant le dégagement constant de celui qui est vicié ; ce que nous réussissons à l'aide des appareils ci-après décrits :

On connaît l'effet produit sur une cheminée dont le sommet est dominé par un mur ; le vent donnant perpendiculairement au mur, rabat et chasse jusqu'aux cendres du foyer ; de cet effet remontant à la cause, nous avons trouvé l'INSUFFLATEUR (1868) destiné à refouler l'air, quelle que soit la direction du courant.

Cet appareil (Fig. 8 et 9) se compose d'un tube cylindrique fermé en C ; ayant quatre ouvertures O, O, O, O, disposées symétriquement aux quatre côtés, assurant l'introduction de l'air venant des quatre points cardinaux.

Pour les divisions mixtes, les ouvertures sont garnies des pavillons P, P, P, P, lesquels correspondent verticalement deux par deux, offrant ainsi deux demi-ouvertures équivalant à entier à chacune des directions : N E, — N O, — S E, et S O. (Fig. 9).

Des diaphragmes métalliques D facilitent la pression de haut en bas, de même la douille conique A, qui termine à l'intérieur le bas de l'appareil.

Les cheminées d'évacuation sont, comme toutes, soumises aux lois des perturbations atmosphériques ; nous les couronnons de l'appareil régulateur dit TRISIPHON, dont l'action assure au dégagement une fonction normale et permanente ; il devient dans

une bonne ventilation le complément indispensable de l'INSUFFLATEUR.

LE TRISIPHON

Le TRISIPHON (Fig. 10) est composé d'un tube A, de forme légèrement cônica ; faisant corps avec ce tube trois siphons S, S, S, de proportions voulues, ayant chacun à l'intérieur un diaphragme destiné à la direction de l'air qui pénètre par le nez du siphon ; l'effet obtenu est une impulsion giratoire donnée à la masse contenue à l'intérieur du tube.

Le nombre de siphons fixé à trois se trouve réduit à sa plus simple expression pour agir sur un même plan.

La loi physique de répulsion (force centrifuge) et d'attraction (force centripète) serait un obstacle à l'évacuation s'il n'existait pas de vomitoires (les siphons) ; que le volume d'air vicié ou de fumée évacué en une minute ne soit pas au moins égal à celui de la production dans le même temps, il en résulte un trop plein qui se dégage dans la pièce d'habitation, le débit se trouvant inférieur à la production.

Le fait du mouvement giratoire obtenu dans cet appareil fixe se reconnaît dès la première application en telle saison que ce soit, surtout en été ; par le temps le plus calme la fumée est simultanément rejetée par l'orifice supérieur du tube principal et au moins par un des trois siphons ; passant de l'un à l'autre sans qu'aucun changement dans la pression extérieure de l'air soit ressenti par l'observateur.

Des tuteurs peints à l'huile ou galvanisés doivent maintenir les appareils sur les mitrons qu'ils coiffent ; au besoin, une buse remplace le mitron.

Ces appareils sont légers, le zinc étant la matière employée, on peut parer le trisiphon, d'une boule à pointe, de consoles et d'astragale (V. Fig. 10) ; ils ne nécessitent aucuns frais d'entretien, une visite annuelle à l'époque du ramonage afin de ne laisser subsister aucune cause d'obstruction dans les tubes.

Parmi les nombreuses applications auxquelles ce système peut être appelé, citons :

« LES FOSSES D'AISANCES »

La permanence du courant de notre ventilation, sa violence même pendant les grands vents fait disparaître tous dangers de l'hydrogène sulfuré ou plomb, les gaz se trouvant chassés au fur et à mesure de leur dégagement.

Observation. — Un règlement de voirie fixe « à minima » les dimensions d'une fosse, de sa chute, de son tuyau d'évent.

Pourquoi toujours appliquer le même évent de 0.25 de diamètre, que la fosse soit petite ou grande ?

Qui empêche d'employer la poterie carrée ayant une section d'ouverture supérieure sans donner plus de saillie ?

A cette modification, si on ajoutait une chambre d'appel avec trémie au départ de la fosse, on éviterait sur ce point la compression des gaz, on en faciliterait la chasse et toute odeur de fosse disparaîtrait ; à moins de plénitude les conduits se trouvant bouchés.

Sur le toit, les têtes des tuyaux doivent être disposées comme suit : celle de la chute ayant 0,40 à 0,50 de hauteur reçoit l'insufflateur, et suivant le point du rampant on aura le soin d'élever le tuyau d'évent de telle sorte que le pied du trisiphon qui le couronne ne se trouve pas au-dessous de la ligne correspondant horizontalement au sommet de l'INSUFFLATEUR ; précaution ayant pour objet d'éviter à ce dernier de reprendre les gaz rejetés par les siphons du premier.

Dans les autres applications, on multiplie les insufflateurs suivant le besoin.

Les conduits d'air emboîtant exactement les douilles coniques, auront pour diamètre moyen :

Service de l'insufflateur de 0.25 à ouverture sur le même plan.....	conduite de 0.05 à 0.06
Pour le n° 1.....	» 0.06 à 0.07
Pour le n° 2.....	» 0.07 à 0.08
Pour le n° 3.....	» 0.08 à 0.09
Pour le n° 4.....	» 0.09 à 0.10

Les bouches d'émission, établies à la demande des emplacements qu'elles doivent occuper.

Une seule cheminée d'évacuation avec trisiphon suffit, en raison de son ouverture, au service de plusieurs insufflateurs.

LE RÉGULATEUR

L'action du trisiphon défini plus haut fait de cet appareil un excellent régulateur du tirage des cheminées, les préservant du rabat causé par le vent; néanmoins, il s'est rencontré des situations où le trisiphon se trouvait paralysé; nous avons imaginé de le doubler en superposant deux appareils d'après le raccord des diamètres, ce qui nous a donné raison des perturbations les plus complexes; nous en possédons la preuve authentique.

Les dimensions prévues pour insufflateurs sont au nombre de quatre; celles des trisiphons classées en six numéros.

Le trisiphon n'a pas d'orient; les trois premiers numéros affectés spécialement aux cheminées, les suivants sont pour la ventilation les compléments des insufflateurs; on oriente ces derniers de façon que le pavillon du haut soit tourné du côté où s'exerce la plus forte pression du vent.

Pour renseignements et commandes, s'adresser :

A M. V. Berne, architecte, n° 31, rue Rivay, à Levallois-Perret (Seine).

Des Brochures sont déposées à Paris :

Rue du Faubourg-Poissonnière, n° 26, maison Ducel ;

Rue de Puteaux, n° 3 (Batignolles), chez le Concierge.

N. B. — MM. les Entrepreneurs des départements (celui de la Seine excepté) qui désireraient fabriquer pour leur clientèle, et afin de réussir, posséder les éléments nécessaires, *même à la solution des cas imprévus*, devront en référer à M. Berne, qui traitera aux conditions les plus modérées.

Les lettres doivent être affranchies, et s'il y a réponse à faire, contenir un timbre-poste de retour.

TABLEAU DES DIMENSIONS ET PRIX DES APPAREILS

(Prix au Magasin)

PRIX							Observations
	N°	Diamètre	Hauteur	Simple	Double	Buse	
TRISIPHONS	1	0.18	0.80	17f. »	(*)	2f. »	(*) Les deux appareils n° 1 et 2 réunis composent le n° 2 double et ainsi de suite. Transport, emballage et risques de route, au compte du destinataire.
	2	0.20	0.90	20 50	32f. »	2 25	
	3	0.23	1.00	23 50	38 »	2 50	
	4	0.26	1.20	29 »	45 »	3 »	
	5	0.29	1.40	34 »	52 »	3 50	
	6	0.32	1.60	40 »	60 »	4 »	
INSUFFLATEURS	1	0.19	0.90	35f. »	Compris Buses		Escompte 5 p. 100 au comptant sur tous les prix. Pour les Trisiphons de mesures extra on traite de gré à gré.
	2	0.21	1.00	40 »			
	3	0.23	1.10	45 »			
	4	0.25	1.20	50 »			
INSUFFLATEURS spéciaux pour les emplacements entièrement découverts; ces appareils n'ont que 0,50 de haut, — 0,25 de diamètre; les quatre ouvertures sur le même plan. — Prix: 35 francs.							

TRACÉ DES COURBES

A l'Usage de la Vicinalité et du Bâtiment

PROCÉDÉ PRATIQUE EMPLOYÉ DANS L'ILLE-ET-VILAINE PAR L'AUTEUR, ET COMMUNIQUÉ A SES COLLÈGUES DE LA LOIRE-INFÉRIEURE, EN 1853, A PROPOS DE L'EXÉCUTION DU CHEMIN DE BAIN A CHATEAUBRIANT.

Désirant être compris du plus modeste cantonnier dans notre démonstration, nous n'emploierons que des termes vulgaires :

Supposons A B C (Fig. 11), un chemin faisant le coude d'équerre ; il s'agit d'en tracer la courbe dite de raccordement, dont on a donné les points tangents en A et en C ; de ces deux points on jalonne une ligne dont on marque le milieu en E, mettons que cette ligne, qui est la corde de la courbe demandée mesure 100 mètres. De E en A, la moitié sera de 50 mètres portés de A en g' ; on donnera un coup d'équerre sur g' et un sur E, les perpendiculaires se couperont en H point exact du passage de la courbe, dont E H est la flèche et A C la corde.

Un obstacle peut empêcher de jalonner cette ligne dont il faut connaître le milieu ; en ce cas on mesure la moitié d'une des tangentes, soit A B ou B C, qui sont de longueur égale et se coupent en B ; si les tangentes ont 70 mètres, ce sera 35 mètres, qui seront marqués en I et en K ; de I à K la mesure sera égale à la moitié de la corde A C.

On comprend qu'après avoir placé un jalon D au milieu de la ligne I K, et bornoyant du jalon B une ligne passant par D, cette ligne prolongée coupera la corde A C en son milieu E ; de sorte qu'ayant porté de A en g' la mesure de I K (50 mètres), le coup d'équerre g' coupera au point H la ligne B D prolongée. Cette difficulté levée, on soustendra deux cordes de A en H et de H en C, dont on marque la moitié en m' et m'' ; la longueur de A m' est portée de A en n' . Deux coups d'équerre sur n' et sur m' donneront les perpendiculaires qui se couperont en O^1 , point de passage de la courbe ; $m' O^1$ sera alors la flèche de la corde A H, et la hauteur de cette flèche sera portée de m'' en O^2 , flèche de la corde H C ; à cordes d'égale longueur, flèches d'égale hauteur ; telle

est la clef de l'opération que l'on poursuit et répète jusqu'à ce qu'on ait obtenu un assez grand nombre de points pour l'exécution du tracé.

Ainsi, avec O^1 et O^2 , les cordes $A O^1$, $O^1 H$, $H O^2$, et $O^2 C$, étant jalonnées, marquées au milieu par le même procédé on obtiendra O^3 , O^4 , O^5 , O^6 , ainsi de suite.

Remarquons qu'après la première corde déterminée, et le premier point trouvé, on a la division pour deux autres cordes, puis quatre, huit, seize trente-deux, etc.; que chaque série ne comporte que deux mesures, une pour les cordes, une pour les flèches; aussi sur le terrain on abrège l'opération dès qu'on a rencontré une flèche dont la hauteur ne représente pas plus du *dixième de la longueur de la corde*; en ce cas, on se dispense de chercher les points d'intersection des perpendiculaires; il suffit de donner pour hauteur aux flèches subséquentes, le quart des dernières.

Exemple : supposons la corde $A H$, de 60 mètres, et sa flèche $m' O^1$, 6 mètres; les flèches O^3 , O^4 , O^5 , O^6 mesureront chacune 1^m50, quart de 6^m00, et si on continuait sur une nouvelle série, les flèches de cette dernière auraient pour hauteur 0^m375 (*), quart de 1^m50, et ainsi en suivant la progression décroissante.

Dans le bâtiment, la corde et la flèche étant toujours données, c'est à l'aide de la fausse équerre que l'on reproduit le triangle $A H E$, en $A H g'$; l'inspection de la figure fait comprendre l'opération.

FIN

(*) Arrivé à ces mesures-là, on continue en se servant d'une jauge que l'on a le soin de diviser en quatre parties égales; puis une de ces parties (d'un bout ou de l'autre) encore en quatre, cela suffira pour le Tracé.

