cier les systèmes différents de mouture ; les différents types de machines ont été mis en présence, et de ces concours il nous a paru résulter que les moulins dits à cylindres ont obtenu la palme.

Un grand nombre de ces moulins fonctionnent à l'étranger. On les emploie avec des granulateurs, des dégermeurs.

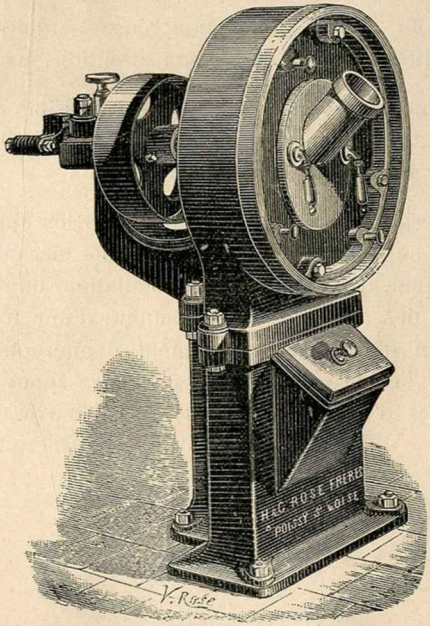

Fig. 83. Dégermeur.

Pour traiter, par exemple, 125 kilos de blé à l'heure, ce qui correspond à environ 1,000 kilos de farine par jour de travail, il semble même résulter de résultats pratiques que la mouture par granulateurs et cylindres doit être adoptée ; elle n'exige que deux passages, tandis que les cylindres seuls en exigent six. Elle a aussi l'avantage de nécessiter moins de place et de force et de coûter moins cher d'installation que les cylindres, tout en donnant des produits identiques.

Enfin, pour que la panification réussisse dans les meilleures conditions, il faut porter son attention sur les fours.

Il y a trop de systèmes pour qu'il soit possible de les étudier en détail ; suivant chaque cas particulier, il sera bon d'examiner le type qui conviendra le mieux.

Il est presque superflu de dire que tous les appareils de mouture et de panification doivent marcher mécaniquement; c'est pourquoi, dans l'étude de l'installation, on devra toujours avoir des chaudières et un moteur d'une force supérieure, afin que, dans un moment donné, on ait à sa disposition la force nécessaire pour faire mouvoir toutes les machines d'un établissement. On y trouvera profit et économie.

CHAPITRE IX

APPAREILS GÉNÉRAUX

Chaudières à vapeur.

Machines à vapeur.

Manèges.

Transmissions.

Porteurs

Monte-charges. — Treuils.

Gaz économique Dowson.

APPAREILS GÉNÉRAUX

Par les appareils décrits dans le cours de cet ouvrage, on a pu se rendre compte des progrès réalisés et apprécier aussi combien il est important d'avoir dans les établissements dont nous nous occupons une organisation à la hauteur des besoins; il faut pouvoir parer à toutes les éventualités et il n'y a absolument que par des engins mécaniques convenablement installés qu'on peut avoir la certitude d'avoir fait ce qui doit être considéré comme un devoir quand on a charge d'âmes.

Il y a aussi la question financière ; il est bien certain que les revenus des hospices et autres établissements hospitaliers ont considérablement diminués depuis ces dernières années ; la crise qui sévit sur l'agriculture a rendu aléatoire la rentrée des fermages et les revenus en autres denrées de production, et qui se vendaient, ont subi une baisse qui impose à toutes les administrations de sévères économies et l'étude judicieuse de la diminution des frais généraux.

C'est encore par un choix intelligent des appareils généraux reconnus indispensables, par leur intelligente installation, qu'il sera permis de résoudre ce problème: faire bien et économiquement. Nous serons heureux de mettre au service de tous le peu d'expérience que nous avons pu acquérir de toutes ces questions.

INSTALLATION DE LA VAPEUR

DES CHAUDIÈRES, DES MACHINES

CHAUDIÈRES

Suivant les cas et la place dont on disposera, on montera soit des chaudières verticales, soit des chaudières horizontales.

On devra, toutes les fois qu'il sera possible, installer les chaudières les plus simples avec un grand volant d'eau et un fort réservoir de vapeur, afin que tous les services puissent prendre la vapeur qui leur est nécessaire, sans pour cela que la pression tombe trop bas.

Les grandes chaudières brûleront moins de combustible, exigeront des chauffeurs un travail moins pénible, l'alimentation se fera plus régulièrement, on jouira du maximum de sécurité.

Les chaudières à bouilleurs semi-tubulaires, avec ou sans réchauffeur, paraissent remplir toutes ces conditions.

Placer les chaudières dans l'endroit le plus central, tout en se conformant aux règlements qui régissent la matière. (Voir page 329.)

Veiller aux dimensions des cheminées pour avoir le tirage nécessaire.

Il est toujours sage de prévoir une augmentation du nombre de chaudières et de faire la cheminée en conséquence, de même que la salle des chaudières.

La cheminée sera munie d'un paratonnerre et aura la hauteur réglementaire; il y aura un escalier intérieur.

Toutes les cheminées un peu importantes se feront en briques; le bâtiment des chaudières devra être orienté, suivant les vents régnants dans la contrée.

CHAUDIÈRES A VAPEUR VERTICALES

Comme nous l'avons vu (chapitre IV) quand on a besoin de peu de force, quand l'emplacement disponible est exigu, on emploie la chaudière verticale offrant précisément l'avantage d'occuper moins de place qu'aucun autre système et de se recommander en outre par une bonne surface de chauffe, une vaporisation rapide, une installation immédiate et sans frais, une manœuvre et une alimentation faciles à la portée de tout le monde. Il n'y a à redouter avec un bon entretien aucun dépôt ou incrustation dans les tubes ou sur les foyers.

Dans le dessin ci-contre, l'alimentation se fait à l'aide d'une bouteille alimentaire, ce moyen est simple et facile.

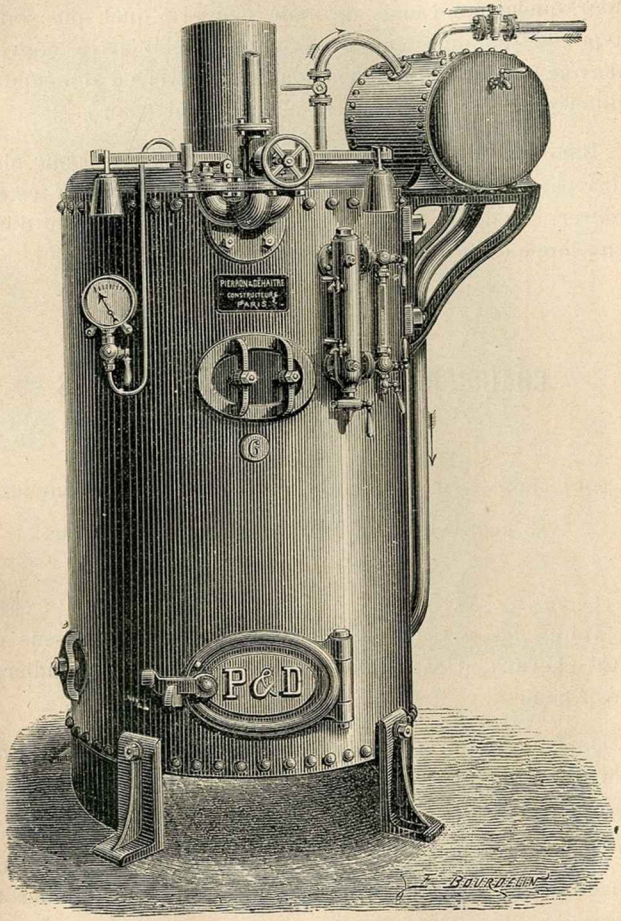

Fig. 84. Type d'une chaudière verticale munie de bouteille alimentaire.

On peut également alimenter avec une pompe ou un injecteur quelconque, mais de toute manière, quel que soit le type de chaudière employée, nous conseillons à nouveau d'avoir toujours à sa disposition deux moyens d'alimentation différents. (Voir chapitre II, à l'article sur l'eau.)

Bien que les chaudières verticales n'exigent pour ainsi dire pas de fumisterie, il y a cependant économie à les entourer, soit d'une enveloppe calorifuge ordinaire, soit d'une enveloppe de briques avec retour de flammes.

CHAUDIÈRES A VAPEUR HORIZONTALES

EN TOUS GENRES

A BOUILLEURS, SEMI-TUBULAIRES, A FOYER INTÉRIEUR AMOVIBLE,

AVEC RÉCHAUFFEURS, CHAUDIÈRES BELLEVILLE etc.

Toutes les fois que la place le permet, et au-dessus de huit chevaux, il est préférable d'employer les chaudières horizontales.

Quel que soit le type de la chaudière que l'on adoptera, on devra se conformer au texte de la loi du 30 avril 1880 et au décret du 9 juillet 1886.

Les dispositions de ces chaudières varient à l'infini; dans chaque cas particulier, il sera nécessaire de bien étudier la force des chaudières afin de répondre aux besoins futurs d'un établissement, de se rendre compte de l'emplacement à leur donner afin d'éviter les tuyauteries trop longues.

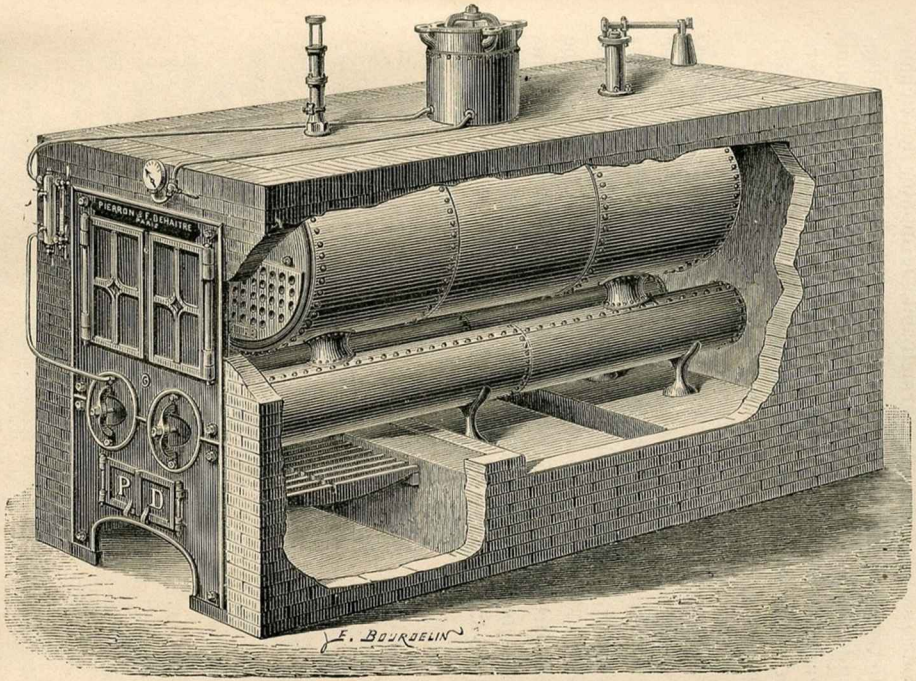

Fig 85. Type d'une Chaudière semi-tubulaire à bouilleurs.

Il est presqu'indispensable, toutes les fois que les ressources budgétaires le permettront, de monter deux chaudières semblables, afin d'en avoir toujours une de rechange et de n'être pas arrêté en cas d'accident. Il y aura là une grande sécurité pour le service, car même, avec la chaudière la mieux construite, la mieux installée, on n'est pas à l'abri d'événements déjouant toute prudence.

Les appareils de sûreté devront être toujours en bon état, visités régulièrement, tous les robinets devront fonctionner aisément à la main et sans effort. Certains de ces appareils sont exigés par la loi, ils doivent se contrôler entre eux. Voir ci-après les appareils les plus courants; à la fin de ce chapitre, page 329, on verra le texte de la loi qui régit l'établissement des chaudières à vapeur et le décret du 9 juillet 1886 sur les clapets de retenue.

MACHINES A VAPEUR

VERTICALES OU HORIZONTALES DE TOUTES LES FORCES

Ce qui vient d'être dit pour les chaudières s'applique aux machines à vapeur.

Les machines tout à la fois simples et robustes offriront toujours plus de garanties ; que la distribution, la détente ne présentent aucune complication, que tous les joints soient facilement accessibles, que la machine soit pourvue d'un système de graissage automatique.

On devra, comme pour les chaudières, prendre le moteur plus fort que ne l'exigent les besoins présents, afin d'avoir de la force disponible le jour où l'on sera obligé de monter de nouvelles machines, ou du matériel pour l'éclairage électrique.

Il y a aussi économie de vapeur à posséder une machine d'une force supérieure et qu'il n'est pas nécessaire de surmener ; il est un peu des machines comme des gens : évitons le surmenage.

Pour les petites forces jusqu'à 6-9 chevaux, par exemple, on peut employer les moteurs verticaux ; ils occupent peu de place et peuvent se placer partout.

Souvent aussi, dans les petites installations, l'espace étant très limité, il est de toute nécessité que le moteur occupe le moins de place possible ; le moteur vertical ci-contre répond complètement à cette nécessité.

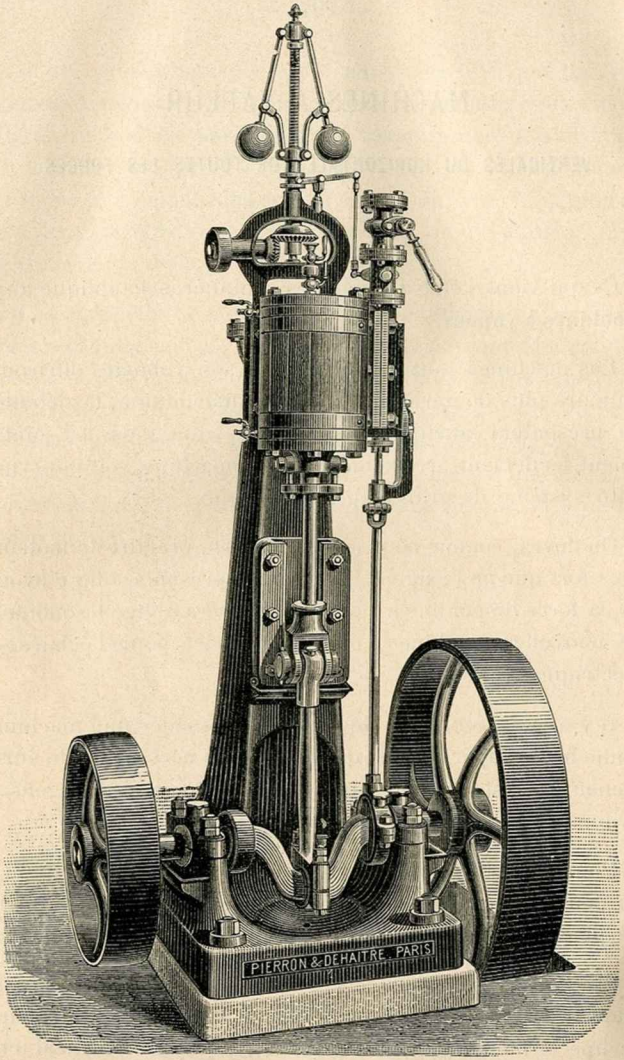

Fig. 86. Machine à vapeur verticale à cylindre renversé.

Pour les forces supérieures à 6-9 chevaux, on emploiera les machines à vapeur horizontales dont la robuste construction assure la longue durée, le bon fonctionnement et donne toute sécurité.

MACHINES A VAPEUR HORIZONTALES DE TOUTES LES FORCES

A DÉTENTE VARIABLE PAR LE RÉGULATEUR

Ces machines doivent être étudiées et construites avec le plus grand soin et présenter tous les avantages désirables.

On doit rechercher des machines simples n'ayant aucun organe délicat, que tout le monde peut conduire ; l'entretien en sera facile. On les installera partout avec la certitude qu'elles feront un bon et long service.

La position du moteur joue un rôle important ; de même que pour la chaudière et les transmissions, les emplacements doivent être choisis et étudiés avec soin ; il est indispensable, pour éviter tout mécompte, de faire dresser à l'avance un plan bien complet.

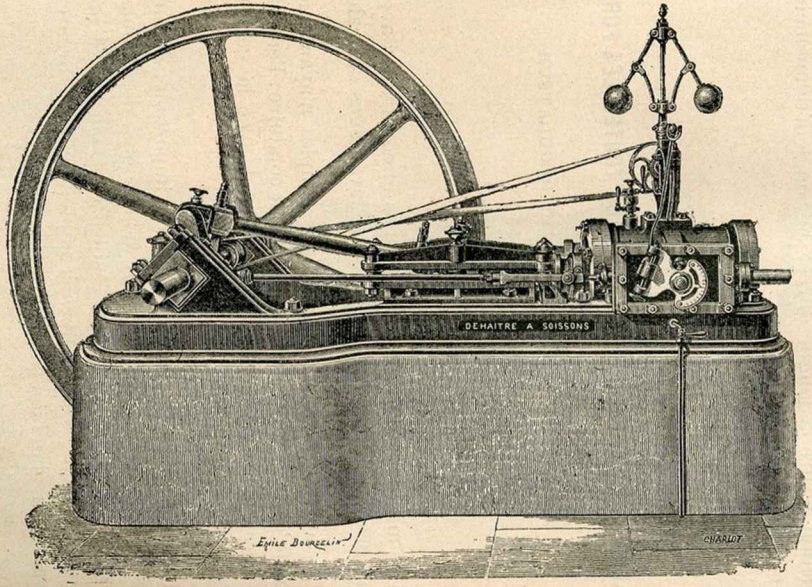

Fig. 87. Machine à vapeur horizontale.

Avec les machines motrices, on devra se préoccuper des transmissions de mouvement.

TRANSMISSIONS DE MOUVEMENT

Les transmissions ne doivent être ni trop lourdes ni trop légères, nous recommandons l'emploi des paliers graisseurs ; il est bon de ne pas oublier qu'une transmission mal calculée, mal montée, absorbe en pure perte et pour son propre service, une somme de force qu'on utiliserait fructueusement sur un autre point.

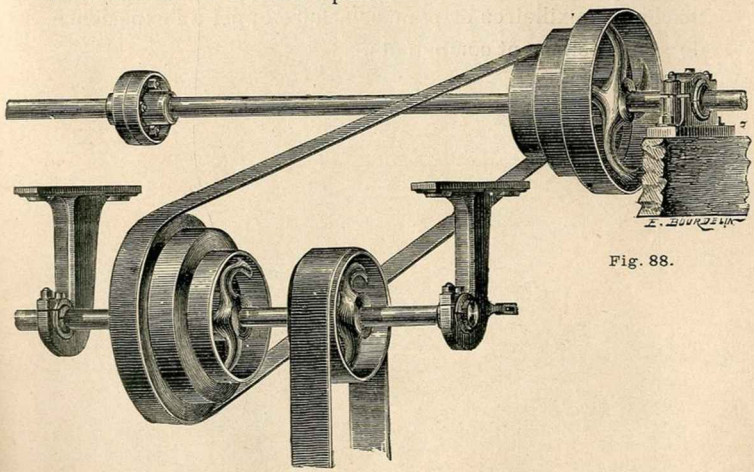

Fig. 88.

Employer partout des paliers graisseurs, c'est faire une sérieuse économie.

LOCOMOBILES

Pour commander une pompe, une étuve de désinfection ou des appareils additionnels qui ne peuvent être groupés autour du moteur central, on devra recourir à l'emploi d'une locomobile, que l'on pourra au besoin déplacer.

Mais nous croyons, comme il est dit plus haut, qu'il faut étudier une installation, de façon à pouvoir se passer de machines auxiliaires et pour cela faire appel à l'expérience de gens réellement compétents.

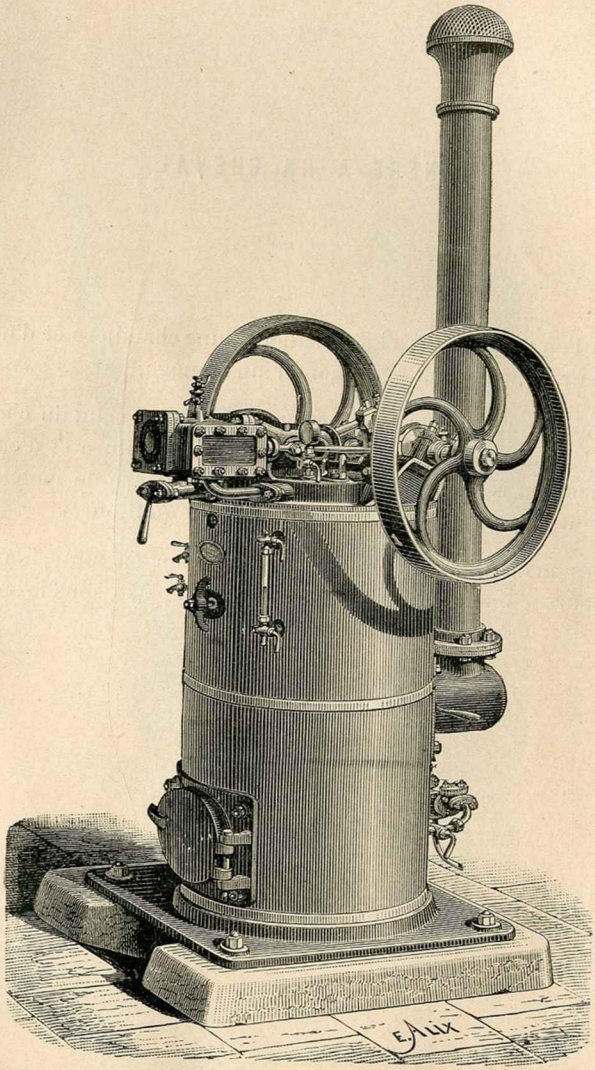

Fig. 89. Machine locomobile à vapeur.
Le moteur est horizontal et placé directement sur la chaudière.

MANÈGE A UN CHEVAL

Si l'on ne peut faire l'acquisition d'une chaudière et d'un moteur à vapeur, on peut monter un manège.

Mais si, au prix du manège, on veut ajouter celui du cheval, les risques de maladie, les frais de nourriture et d'entretien, on reconnaîtra bien vite que ce genre de moteur revient trop cher pour le peu de sécurité qu'il offre.

Ces manèges, montés sur un croisillon en fonte, sont toujours d'aplomb, tout le mouvement est placé sous le sol.

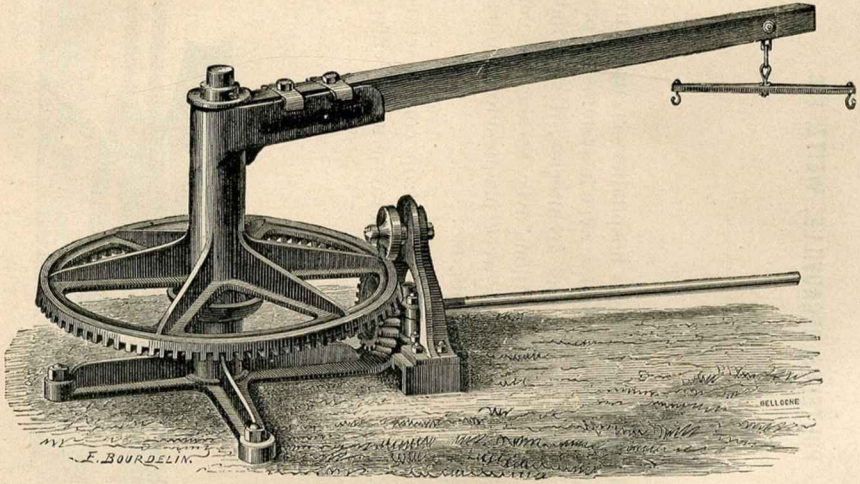

Fig. 90. Manège à un cheval avec sa barre d'attèle.

PORTEURS DECAUVILLE, WEITZ, ETC.

Souvent les établissements hospitaliers occupent une très grande surface, souvent même avec le système de pavillons isolés préconisé par certains architectes, il sera indispensable de relier tous les pavillons avec les services centraux par de petites voies ferrées avec plaques tournantes, système d'aiguilles, croisements, etc.

Ces petits chemins de fer sont trop connus et rendent trop de services pour qu'il nous paraisse utile d'entrer dans de plus amples développements.

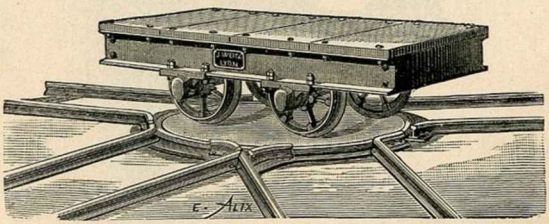

Fig. 91. Plaque tournante, système J. Weitz

ASCENSEURS — MONTE-CHARGES

Tout le monde a été à même d'apprécier les services rendus par les ascenseurs pour monter et descendre les personnes, tout le monde s'en est servi, et presque dans toutes les nouvelles maisons, dans tous les hôtels on a établi de ces précieux engins, qui sont encore plus précieux pour les personnes âgées auxquelles ils permettent des déplacements impossibles sans eux.

Leur emploi est donc tout indiqué dans tous les établissements de retraite, hospices, où certaines convenances d'aménagement ont forcé à placer les vieillards ou certains malades dans les étages supérieurs. Ces malades et ces vieillards sont souvent dans l'impossibilité de descendre respirer dans les jardins ou dans les cours; s'ils peuvent descendre, ils ne pourraient remonter, ils sont donc privés d'un exercice salutaire; un service d'ascenseurs remédie à cet inconvénient en permettant aux pensionnaires des étages élevés de profiter comme de plus valides des rayons du soleil et des bonnes heures de la journée.

En outre, quantité de malades, de blessés, de femmes venant faire leurs couches en profiteront et en éprouveront un grand soulagement pour se transporter sans secousses dans les salles destinées à les recevoir.

Les ascenseurs hydrauliques et autres répondent entièrement à cette mission humanitaire et l'emploi s'en généralisera. Ils présentent toute sécurité et sont si faciles à manier.

Quand les ascenseurs ne servent pas pour les personnes, on les emploiera avec profit à descendre et monter tous les objets de literie, tous les repas, tous les médicaments, tisanes et mille autres choses nécessaires aux malades. Le service sera beaucoup plus rapide, on débarrassera les escaliers d'allées et venues continuelles, et on épargnera au personnel une grande fatigue journalière.

Pour ces mêmes raisons et sans les faire servir au service des gens, les monte-charges rendront aussi d'excellents services.

Une des applications les plus directes des monte-charges se trouve dans le service des buanderies, souvent les lingeries, les salles de pliage et de repassage se trouvent au premier étage et toujours les séchoirs à air libre sont situés aux étages supérieurs, aux greniers. A l'aide de ces appareils, on desservira tous les étages, on montera et descendra le linge sans fatigue, on pourra l'arrêter à l'étage où il doit être employé ; toutes ces considérations militent en faveur de leur installation.

On peut recommander :

1° Le monte-charges à mouvement alternatif, fig. 92.

2° Le monte-charges à mouvement continu, fig. 93.

3° Le monte-charges hydraulique, etc., etc.

Dans le premier de ces systèmes, il y a un seul plateau montant ou descendant alternativement une quantité de linge plus ou moins grande, suivant la puissance de l'appareil, lequel doit être disposé de façon à recevoir aisément un tricycle chargé de linge ou un nombre déterminé de matelas. La commande devra pouvoir se faire de chaque étage.

Ce système, dont les dispositions varient à l'infini, suivant les locaux, est très employé. Toute blanchisserie, grande ou petite, doit au moins posséder un monte-charges.

L'existence d'un seul et unique plateau entraine souvent des pertes de temps, car il faut attendre que le plateau soit descendu ou remonté, suivant la place occupée par l'ouvrier. Nous ne pensons pas qu'il y ait d'accidents à redouter, bien que les cables, chaînes, etc., présentent moins de garantie que les chaînes galle des monte-charges à mouvement continu inversable.

En tous cas, nous croyons qu'il y a plus d'intérêt à monter un monte-charges à mouvement continu ; en examinant le dessin, on comprend de suite le très grand avantage présenté par cet engin.

Ce monte-charges est animé d'un mouvement continu régulier et composé d'un certain nombre de plateaux, suivant la hauteur à parcourir, ne s'arrêtant jamais ; il en résulte que le personnel qui se trouve en bas, comme celui qui se trouve en haut, dans les séchoirs, ou à un étage intermédiaire, n'attend jamais après le monte-charges, un plateau s'offrant toujours à lui, soit pour le charger, soit pour le décharger.

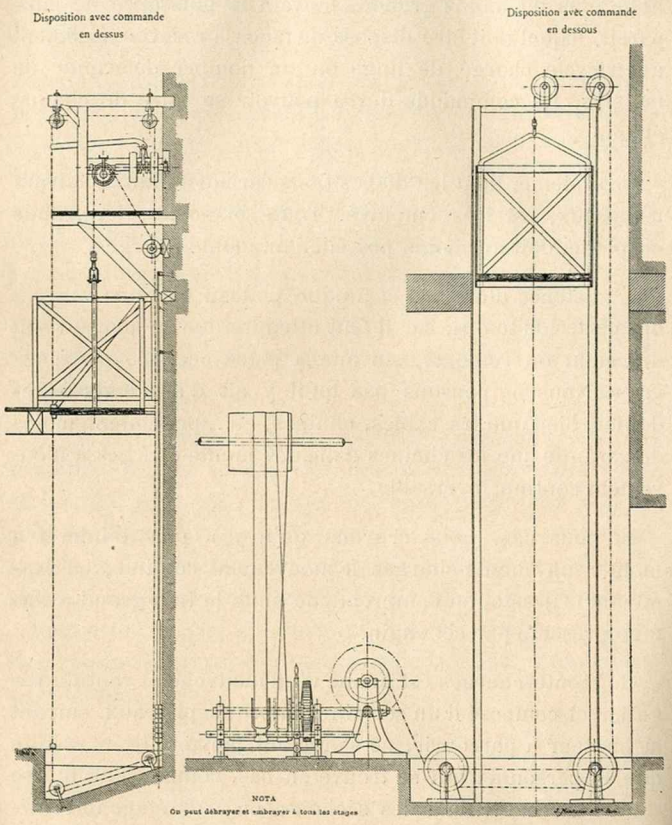

Fig. 92. Monte-charges à mouvement alternatif.

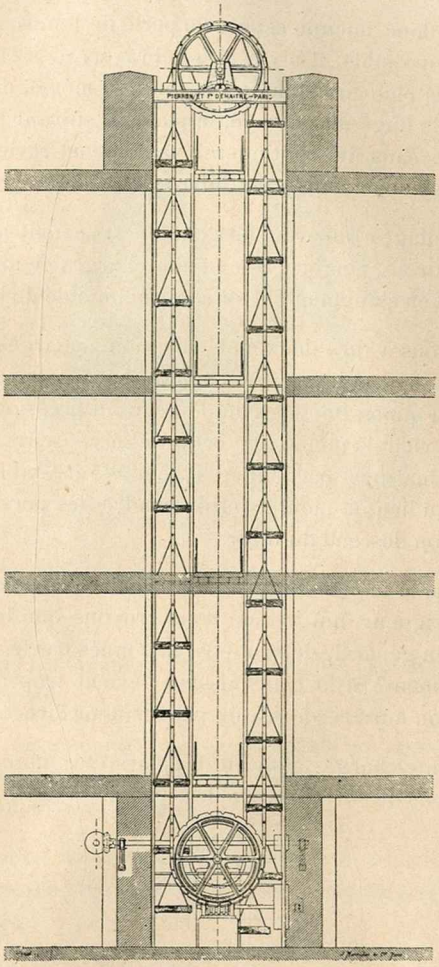

Fig. 93. Monte-charges à mouvement continu.

Il n'y a donc aucune espèce de perte de temps, tout accident est impossible, il n'y a ni à débrayer, ni à embrayer ; de plus, les plateaux étant inversables, si même, on oubliait de retirer le linge au passage, le plateau, suivant la marche des chaînes sans fin, continuerait sa route et reviendrait de lui-même se représenter aux ouvriers.

Ces avantages remarquables ont été justement appréciés, chaque jour le nombre des monte-charges à mouvement continu va en s'augmentant, il se recommande de lui-même.

Nous avons à dire deux mots des monte-charges mus par la pression hydraulique. Ces monte-charges trouvent leur application quand on possède de l'eau en pression, la disposition devient la même que celle des ascenseurs employés dans les maisons particulières, hôtels ou établissements publics ; au lieu de monter ou descendre des personnes, on monte ou on descend du linge.

Bien que le monte-charges à mouvement alternatif puisse être, à la rigueur, mû à bras, nous croyons que les monte-charges, en général, doivent être actionnés par le moteur de l'établissement. Si la transmission devient trop coûteuse à installer, on aura recours à un petit moteur direct.

Les monte-charges doivent toujours être munis de tous les appareils de sûreté désirables.

TREUILS

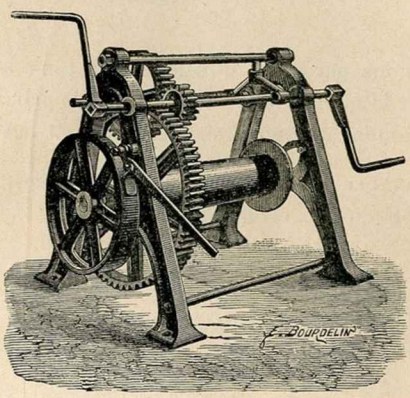

Fig. 94.

Le treuil, comme le monte-charges, économise de la main-d'œuvre.

Il évite en même temps aux ouvriers un travail très pénible, celui de monter dans les séchoirs situés aux étages supérieurs le linge à sécher.

Nous avons visité un grand nombre de blanchisseries et avons constaté avec peine l'absence de ces engins, pourtant bien simples.

L'établissement d'un treuil, même ne marchant qu'à bras, rendrait déjà de bons services.

Si on possède un moteur : manège ou machine à vapeur, il sera bien facile d'actionner le treuil mécaniquement, il donnera alors des résultats encore meilleurs et l'on reconnaitra bien vite que la dépense première est rapidement couverte.

Que l'on nous pardonne d'insister sur tous ces moyens d'économiser la main-d'œuvre, de réduire le prix de revient, et par conséquent d'augmenter légitimement ses bénéfices.

En terminant cette étude, nous croyons intéressant de dire quelques mots du gaz économique Dowson.

GAZ

GAZ ÉCONOMIQUE DOWSON (B. S. G. D. G.)

APPLICATIONS INDUSTRIELLES ET DOMESTIQUES. — FORCE MOTRICE. — LUMIÈRE ÉLECTRIQUE A BON MARCHÉ. — ÉCONOMIES RÉALISABLES.

Depuis quelques années, le gaz d'éclairage est de plus en plus employé dans l'industrie et la vie domestique. L'industrie l'applique à ses moteurs et au chauffage de nombreux appareils.

Le nombre de ses applications industrielles ou domestiques serait encore bien plus considérable s'il ne coûtait aussi cher. Chacun est à même d'apprécier les avantages multiples qu'il offre au consommateur.

Généralement les Compagnies ayant des monopoles, des actionnaires, se soucient fort peu de rendre les prix plus abordables et les progrès réalisés chaque jour dans la fabrication ne profitent pas au public payant.

C'est pourquoi le Gaz à bon marché Dowson (b.s.g.d.g.) a été accueilli avec une faveur marquée, même en Angleterre où cependant le gaz coûte infiniment moins cher qu'en France.

GAZ A BON MARCHÉ DOWSON (B.S.G.D.G.)

POUR LE CHAUFFAGE ET LA FORCE MOTRICE

ET TOUTES LES APPLICATIONS INDUSTRIELLES

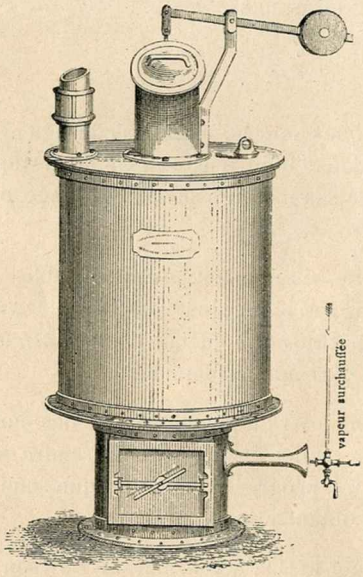

Fig. 95. Type d'un Générateur.

SA FABRICATION

Le Gaz économique Dowson s'obtient par le passage d'un mélange de vapeur surchauffée et d'air au travers d'une masse d'anthracite en ignition dans un générateur.

Il n'y a aucun foyer extérieur et les frais d'entretien sont nuls.

L'appareil est simple et facile à manœuvrer.

Pour faire 1 mètre cube de gaz, il faut seulement 0^k 190 d'anthracite et environ 150 centilitres d'eau ou l'équivalent de vapeur.

Quand on possède un générateur à proximité, on peut prendre la vapeur directement sur ce générateur.

Le gaz s'épure en passant au travers d'un épurateur à coke mouillé.

Pour tous les usages industriels, il faut quatre fois plus de ce gaz que de gaz de houille ; pour les moteurs Otto, cinq fois plus, il faut donc multiplier son prix par 4 ou par 5.

Quand on fabrique ce gaz sur une grande échelle, le prix de revient est encore moindre.

AVANTAGES DU GAZ ÉCONOMIQUE DOWSON

Ses avantages sont nombreux, nous ne citerons que les principaux.

Tout compte fait, le Gaz économique Dowson revient en moyenne à environ 1 cent. et demi à 2 cent. le mètre cube (1) : il est propre, ne contient ni goudron, ni ammoniaque.

Il peut se fabriquer partout et par tout le monde, son installation est facile et peu coûteuse.

Il brûle sans fumée, ni résidu ; ce point est considérable pour les moteurs à gaz, il n'attaque ni les tiroirs ni les cylindres.

Il offre, en outre, employé au service des moteurs, une économie considérable que des expériences ont permis d'évaluer à 45 à 50 °/₀ sur le gaz ordinaire.

Enfin 1^{m3} de gaz ordinaire exige une consommation de 3 à 4 kilog. de charbon environ ; mais il reste, il est vrai, les sous-produits.

1^{m3} de gaz Dowson n'exige qu'une consommation de 0.190 kilog. d'anthracite environ.

Il y a donc là encore économie et sur le prix d'achat et sur le transport.

(1) Dans la notice spéciale que nous tenons à la disposition du public, on trouvera le détail exact du prix de revient.

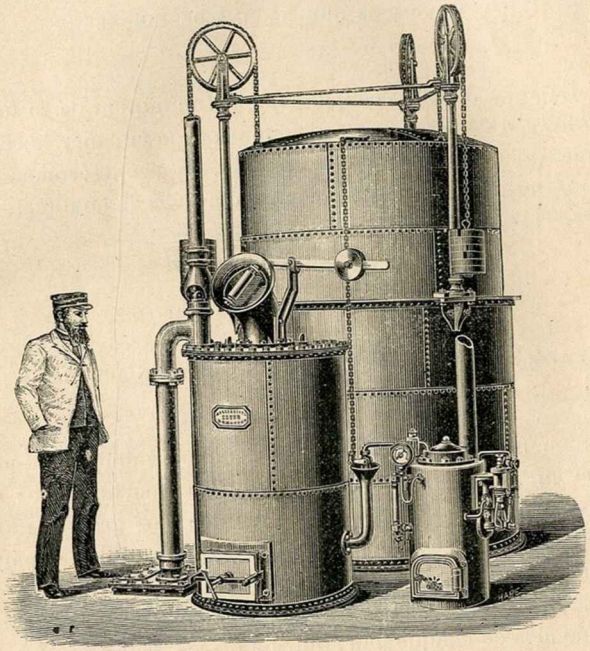

Fig. 96 Disposition d'une installation d'appareils à gaz Dowson, dite " **Compact Plant** ".

ÉCONOMIES CONSTATÉES

ÉCONOMIES SUR LE GAZ DE HOUILLE

Le Jury de l'Exposition pour la Diminution de la fumée *(Smoke Abatement)* a certifié que pour la cuisine, le chauffage, qu'appliqué aux moteurs Otto, il y a une économie de 50 °/₀ avec le gaz Dowson comparé au gaz de houille.

(Voir le Rapport du *Comite of Smoke abatement, 1882*).

ÉCONOMIES SUR LES FOYERS A CHARBON ORDINAIRE

Bien que le charbon et le gaz coûtent infiniment moins cher en Angleterre qu'en France, c'est pourtant chez nos voisins d'outre-Manche que se font les plus grands efforts pour réaliser des économies sur les combustibles employés dans l'industrie. En gens pratiques, amis avant tout de leurs intérêts, les Anglais ne dédaignent pas ces petites économies de chaque jour, qui, totalisées, leur assurent des bénéfices où nous n'en trouvons pas.

Comme exemple entre mille, nous citerons un extrait du journal « *The Builder* » du 16 juin 1883, dans lequel on peut lire page 829 :

« Le gaz économique Dowson vient d'être installé au nouvel asile d'aliénés de Gloucester, pour y être employé

au service de la cuisine, de la boulangerie, pour les employés et pensionnaires de l'établissement, au chauffage de l'eau pour les bains, la buanderie, aux étuves de séchage et de fumigation, enfin à actionner les deux moteurs à gaz Otto, de la force de 8 chevaux affectés au service des pompes. — L'Entreprise générale a été concédée à la Cie du Gaz économique Dowson.

« Des ingénieurs compétents ont fait sur les appareils livrés, sur la température, le rendement obtenu par le chauffage avec le gaz Dowson, un rapport (26 mai 1883), des mieux étudiés et des plus concluants ; nous en reproduisons le résumé :

« Ces résultats démontrent que l'emploi du gaz économique Dowson entraine une consommation de charbon inférieure de moitié à celle des feux de houille, et on estime que ces résultats s'accentueront encore, lorsqu'un usage régulier et continu aura échauffé et séché complètement toutes les conduites et que l'on pourra contrôler plus attentivement le tirage des cheminées. »

ÉCONOMIE DANS L'EMPLOI POUR LA FORCE MOTRICE

MM. Crossley frères ont expérimenté qu'un moteur Otto marchant avec le gaz Dowson restait comme consommation de combustible au-dessous de 0 kil. 679 par force de cheval et par heure.

(Voir « *Engineering* », 9 fév. 1883).
(d° *Engineer*, 30 mai 1884, 4 janv. 84, 2 nov. 83).
(d° *The Metropolitan*, 28 juin 1884).

Ces résultats, très remarquables déjà, au point de vue du prix de revient de la force motrice, viennent encore d'être dépassés.

M. Barataud, grand minotier des environs de Marseille, a constaté, pour une machine Otto de 20 chevaux, une dépense de 10 k. 500 d'anthracite à l'heure.

Soit par force de cheval et par heure 0 k. 525 d'anthracite.

Enfin, dans de toutes récentes expériences faites sous la direction de M. Aimé Witz, l'éminent professeur à la Faculté libre des Sciences de Lille, sur une machine à gaz de 8 chevaux, construite par M. Powell, à Rouen, on a également constaté une consommation de 2 mètres cubes 518 par cheval-heure, ce qui fait à raison de 1 cent. le mètre cube une dépense de 2 cent. 50 par cheval-heure (1).

APPLICATIONS

AUX USAGES DOMESTIQUES ET INDUSTRIELS

A l'Exposition pour la diminution de la fumée *(Smoke abatement)*, le gaz Dowson remporta le prix de cinquante guinées offert par M. W. Siemens pour :

La meilleure méthode ou disposition pour l'utilisation d'un combustible dans les applications domestiques et industrielles réalisant le maximum d'économie avec suppression complète de fumée ou vapeurs nuisibles (2).

(1) On lira avec intérêt le *Traité théorique et pratique des Moteurs à gaz*, par M. Aimé Witz.

(2) Traduit du Rapport officiel.

OBSERVATIONS RELATIVES A L'INSTALLATION DES CHAUDIÈRES A VAPEUR

Il est nécessaire de faire une déclaration :

1° *Pour Paris, à M. le Préfet de Police ;*

2° *Pour les Départements, au Préfet du Département où le déclarant réside.*

Cette déclaration est obligatoire, nous en donnons le modèle à la page 348.

Toute chaudière vendue doit être accompagnée d'un certificat d'épreuve délivré à l'acheteur par le vendeur.

Hormis certains cas fort rares, il sera prudent de ne jamais acheter de chaudières d'occasion pour ne pas s'exposer aux déceptions cruelles résultant de l'appât trompeur d'une économie qui n'est presque toujours qu'apparente. Les vieilles chaudières sont retapées (que l'on nous pardonne ce mot) avec un art qui fait le plus grand honneur à Messieurs les revendeurs et il est facile de s'y laisser prendre.

On lira avec fruit les instructions suivantes qui s'appliquent à toutes les chaudières ; les chauffeurs feront sagement de s'y conformer (1).

(1) Cette notice émane de l'Association Parisienne des propriétaires d'appareils à vapeur. Cette association fonctionne dans tous les grands centres industriels : à Paris, s'adresser 5, rue Royale.

INSTRUCTIONS

SUR LES MESURES DE PRÉCAUTIONS HABITUELLES A OBSERVER

DANS L'EMPLOI DES

CHAUDIÈRES A VAPEUR

OBSERVATIONS GÉNÉRALES

1° Le local des générateurs, les chaudières et tous les appareils qui en font partie doivent toujours être tenus en parfait état de propreté.

2° L'entrée du local des chaudières et de la chambre des machines est interdite à toute personne étrangère au service des appareils à vapeur ; le local doit être tenu fermé pendant les heures de repos.

Le chauffeur ne doit jamais quitter son poste sans se faire remplacer.

3° Si une avarie quelconque se produit aux chaudières ou aux autres appareils, le chauffeur en informera immédiatement le propriétaire ou le directeur de l'usine.

CONDUITE DU FEU

4° Le chauffeur, dès son arrivée, vérifiera la hauteur de l'eau dans la chaudière. Si le niveau est bon, il allumera ou, si les feux ont été couverts la veille, il ouvrira le registre en grand, puis la porte du cendrier et, quelques instants après, la porte de chargement.

Il décrassera ensuite et fera progressivement l'allumage.

5° L'allumage étant fait, le chauffeur chargera toutes les dix à quinze minutes au moins, par petites quantités, en couvrant également toutes les parties de la grille. Il cassera la houille en morceaux de la grosseur du poing et ne laissera jamais, dans les foyers ordinaires, la couche de combustible dépasser une épaisseur de 0^m12 si c'est de la houille et 0^m25 si c'est du coke.

Chaque fois qu'il ouvrira la porte du foyer, il fermera en partie le registre de la cheminée. Il maintiendra dans le cendrier une petite quantité d'eau.

6° Quand la grille, vue au-dessous, cessera d'être claire, il la décrassera par moitié en reportant successivement le bon combustible de chaque côté.

Pour décrasser, il fermera presque complètement le registre et profitera d'un moment où la pression peut descendre dans la chaudière sans inconvénient.

7° Le chauffeur maintiendra la pression nécessaire en ouvrant le registre aussi peu que possible.

Si la pression dépasse celle indiquée par le timbre, il alimentera en baissant le registre et n'ouvrira les portes du foyer qu'exceptionnellement.

DES APPAREILS DE SURETÉ

8° Une demi-heure avant l'arrêt, le feu sera ralenti ; au moment de l'arrêt, le chauffeur couvrira la grille de cendres et de combustible mouillé et fermera le registre, la porte du foyer, puis celle du cendrier.

9° L'INDICATEUR DE NIVEAU A TUBE DE VERRE doit être placé en un point bien visible, bien éclairé et doit *toujours* fonctionner. Le chauffeur le purgera et le nettoyera plusieurs fois par jour, surtout si les eaux sont sales. Si le tube vient à casser, il doit être remplacé immédiatement.

10° LE FLOTTEUR, LE SIFFLET D'ALARME, LES ROBINETS DE JAUGE, doivent toujours fonctionner, ce dont le chauffeur s'assurera au moins une fois par jour.

11° LES SOUPAPES DE SURETÉ ne doivent être calées ni surchargées sous aucun prétexte. Le chauffeur les soulèvera légèrement au moins une fois par jour pour s'assurer qu'elles ne sont point collées.

Si les soupapes perdent, elles doivent être rodées au premier arrêt.

Si la perte a lieu sur une partie seulement du pourtour, le chauffeur vérifiera si le levier porte bien sur l'axe de la soupape et fera tourner celle-ci légèrement sur son siège, en ayant soin de ne jamais appuyer sur le levier.

12° Le manomètre, comme le tube de niveau, doit être placé en un point de la chambre de chauffe bien visible et toujours bien éclairé. Le chauffeur purgera de temps en temps le tube qui le relie à la chaudière, en ayant soin de *ne jamais chasser toute l'eau qui se trouve dans le tube.*

ALIMENTATION

13° Les appareils d'alimentation doivent toujours bien fonctionner. La chaudière étant munie de plusieurs de ces appareils, le chauffeur en fera alternativement usage pour s'assurer de leur état.

14° Le chauffeur maintiendra toujours le niveau de l'eau dans la chaudière à hauteur du trait réglementaire tracé sur la devanture.

Avant l'arrêt, il fera monter le niveau à une dizaine de centimètres au-dessus de cette ligne, pour n'avoir pas à alimenter le lendemain avant l'allumage.

15° Si, par suite d'une cause quelconque, le niveau vient à baisser au point que l'eau ne soit plus visible dans le tube de verre, le chauffeur jettera bas les feux, ouvrira en grand le registre et les portes du foyer et, après un quart d'heure seulement, il alimentera jusqu'à ce qu'il ait ramené l'eau au niveau normal.

Ce fait ne se présentera pas si le flotteur et le sifflet d'alarme sont tenus en bon état.

NETTOYAGE

16° Pour vider la chaudière, on y maintiendra une pression de un kil. environ pour faire évacuer toute l'eau. Avant d'ouvrir les bouilleurs le chauffeur lèvera les soupapes.

17° Les chaudières et les réchauffeurs, s'il y en a, seront arrêtés pendant un temps assez long pour que l'accès de toutes les parties soit possible et que les nettoyages intérieurs et extérieurs puissent être faits convenablement.

Si l'accès ou le nettoyage de certaines parties n'est pas possible, le chauffeur en préviendra le chef de l'établissement.

18° Les tôles et toutes les parties métalliques seront râclées et brossées extérieurement avec le plus grand soin.

Les carneaux seront complètement débarrassés des cendres et des suies.

19° Le nettoyage intérieur sera fait assez fréquemment pour que les dépôts ne soient pas adhérents. Si cependant un piquage était nécessaire, on emploiera des outils à tranchants arrondis et sans angles vifs, en ménageant surtout les joints.

Après l'enlèvement des boues, les chaudières, bouilleurs et réchauffeurs seront lavés à grande eau.

20° Le chauffeur chargé de surveiller le nettoyage de la chaudière, dont il a la responsabilité, s'attachera particulièrement aux points suivants :

a. Il visitera avec soin le tuyau d'alimentation et le débarrassera complètement des incrustations qu'il renferme presque toujours.

b. Il examinera s'il n'existe pas des fuites aux différentes clouures tant de la chaudière que des réchauffeurs.

c. Il sondera avec soin au marteau toutes les tôles et principalement celles du coup de feu et celles qui avoisinent l'entrée de l'eau d'alimentation, qui se corrodent souvent assez rapidement.

d. Il vérifiera si tous les sommiers et supports de la chaudière portent bien ; sinon il les calera.

e. Il vérifiera si le niveau à flotteur fonctionne bien, si sa tige est bien droite et est bien réglée comme longueur, c'est-à-dire l'eau étant à son niveau normal, si l'aiguille se trouve bien au zéro de l'échelle ou si le levier est bien horizontal.

f. Il s'assurera si les tuyaux qui relient le niveau à tube et le manomètre à la chaudière ne sont pas bouchés, et si l'aiguille du manomètre est au zéro.

g. Enfin, il examinera avec soin les soupapes et les rodera s'il est nécessaire.

REMARQUES DIVERSES

21° Les robinets d'eau ou de vapeur seront toujours ouverts ou fermés très lentement.

22° La partie supérieure du massif des chaudières doit être protégée avec le plus grand soin contre l'humidité.

S'il se produit en marche, à la tuyauterie, des fuites qui ne peuvent être réparées immédiatement, le chauffeur placera en dessous un vase destiné à recevoir l'eau qui en coule.

23° Dans les établissements à marche continue, le chauffeur qui reprend le service doit s'assurer que tous les appareils sont en bon état de fonctionnement.

LE DIRECTEUR DE L'ASSOCIATION,

MAURICE JOURDAIN.

DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Si l'emplacement dont on dispose le permet, on entourera la chaudière verticale d'une maçonnerie en briques avec retour de flamme ; cette disposition donne de sérieux avantages au point de vue économique.

Si cet emplacement est trop restreint pour permettre cet entourage en briques, il faudra tout au moins garnir les chaudières à vapeur et la tuyauterie d'une substance calorifuge, quelle qu'elle soit, pourvu qu'elle ait une propriété calorifuge certaine, et qu'elle ne tende pas à s'écailler.

On diminuera ainsi et d'une façon sensible la déperdition de calorique.

MODE D'ALIMENTATION

Notre dessin de chaudière verticale représente une bouteille alimentaire, c'est le système qui nous paraît le plus simple, mais nous n'avons aucun parti pris et on peut alimenter avec une pompe ou un Giffard ; nous conseillons même, pour parer à toute éventualité d'avoir toujours à sa disposition deux modes d'alimentation indépendants, afin de ne pas se trouver dans l'embarras, si par suite d'accident l'un des deux venait à manquer.

APPAREILS DE SURETÉ

La loi est bien formelle, il est donc sage de s'y conformer, on y trouvera son compte ; on emploiera avec discernement cet agent si précieux : la vapeur, et cela, sans danger aucun, tous les appareils qui les comportent étant munis de soupapes de sûreté, reniflards, clapets de retenue, manomètres, purgeurs.

Partout où il y a condensation, mettre des purgeurs automatiques. En économisant la vapeur, on économisera le combustible et on aura toujours la chaleur voulue.

Nous donnons ci-après quelques types d'appareils qui répondent à la plupart des cas.

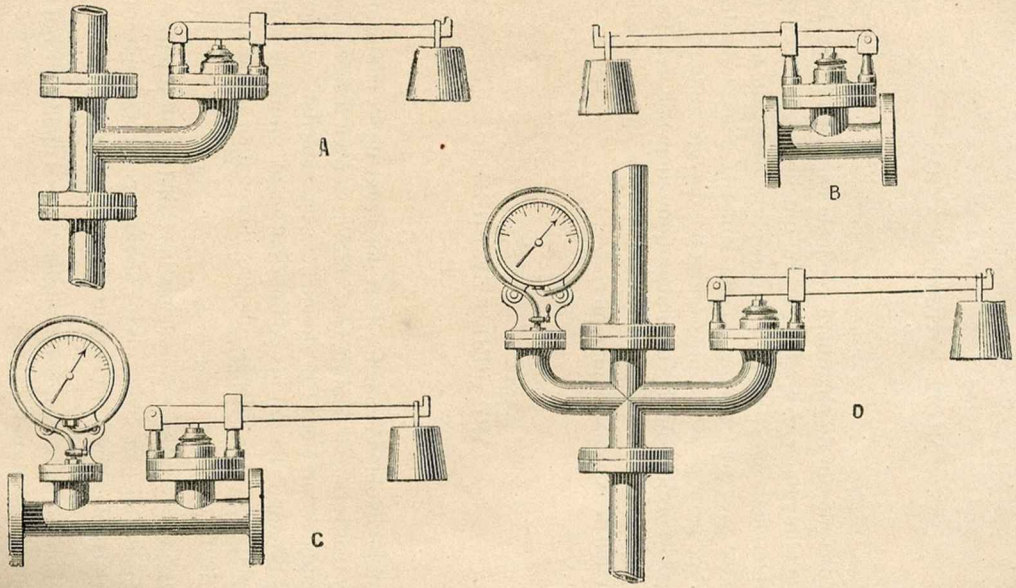

Fig. 97. Soupapes de sûreté.

SIFFLET D'ALARME A FLOTTEUR

Avec Soupape de sûreté

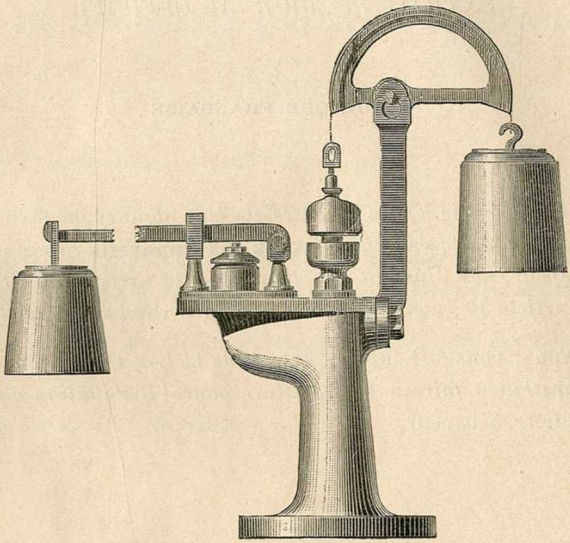

Fig. 98.

LOI

SUR LES

CHAUDIÈRES & RÉCIPIENTS DE VAPEUR

EXTRAIT DU JOURNAL OFFICIEL

DE LA

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Il sera utile à nos lecteurs de leur donner le texte de cette loi, car elle s'applique à **tous les appareils** *recevant de la vapeur, dès l'instant que leur capacité excède 100 litres, voir article 30 ; nous appelons aussi l'attention sur l'article 3.*

Nous avons fait suivre l'extrait de la Loi d'un modèle de déclaration à faire à la préfecture pour l'installation d'une chaudière à vapeur.

EXTRAIT DU JOURNAL OFFICIEL
DE LA
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

DÉCRET DU 30 AVRIL 1880
SUR LES CHAUDIÈRES & RÉCIPIENTS DE VAPEUR

Le Président de la République française,

Sur le Rapport du Ministre des Travaux publics ;

Vu le décret du 25 janvier 1865, relatif aux chaudières à vapeur autres que celles qui sont placées sur des bateaux ;

Vu les avis de la Commission centrale des Machines à vapeur;

Le Conseil d'État entendu,

Décrète :

ARTICLE PREMIER

Sont soumis aux formalités et aux mesures prescrites par le présent règlement : 1° les générateurs de vapeur, 2° les *récipients* définis ci-après (Titre V).

TITRE Ier

MESURES DE SURETÉ RELATIVES AUX CHAUDIÈRES PLACÉES A DEMEURE

Article 2.

Aucune chaudière neuve ne peut être mise en service qu'après avoir subi l'épreuve réglementaire ci-après définie. Cette épreuve doit être faite chez le constructeur et sur sa demande.

Toute chaudière venant de l'étranger doit être éprouvée avant sa mise en service, sur le point du territoire français désigné par le destinataire dans sa demande.

Article 3.

Le renouvellement de l'épreuve peut être exigé par celui qui fait usage d'une chaudière :

1° *Lorsque la chaudière,* ayant déjà servi, est l'objet d'une nouvelle installation ;

2° *Lorsqu'elle a subi une réparation notable ;*

3° *Lorsqu'elle est remise en service après un chômage prolongé.*

A cet effet, l'intéressé devra informer l'ingénieur des mines de ces diverses circonstances. En particulier, si l'épreuve exige la démolition du massif du fourneau ou l'enlèvement de l'enveloppe de la chaudière et un chômage plus ou moins prolongé, cette épreuve pourra ne point être exigée, lorsque

des renseignements authentiques sur l'époque et les résultats de la dernière visite, intérieure et extérieure, constitueront une présomption suffisante en faveur du bon état de la chaudière. Pourront être notamment considérés comme renseignements probants les certificats délivrés *aux membres des associations de propriétaires d'appareils à vapeur par celles de ces associations que le ministre aura désignées.*

Le renouvellement de l'épreuve *est exigible également* lorsque à raison des conditions dans lesquelles une chaudière fonctionne, il y a lieu, par l'ingénieur des mines, d'en suspecter la solidité.

Dans tous les cas, lorsque celui qui fait usage d'une chaudière contestera la nécessité d'une nouvelle épreuve, il sera, après une instruction où celui-ci sera entendu, statué par le Préfet.

En aucun cas, l'intervalle entre les deux épreuves consécutives n'est supérieur *à dix années.* Avant l'expiration de ce délai, celui qui fait usage d'une chaudière doit lui-même demander *le renouvellement de l'épreuve.*

Article 4.

L'épreuve consiste à soumettre la chaudière à une pression effective qui ne doit pas être dépassée dans le service. Cette pression d'épreuve sera maintenue pendant le temps nécessaire à l'examen de la chaudière dont toutes les parties doivent pouvoir être visitées.

La surcharge d'épreuve par *centimètre carré est égale à la pression effective, sans jamais être inférieure à un demi-kilogramme ni supérieure à 6 kilogrammes.*

L'épreuve est faite sous la direction de l'ingénieur des mines et en sa présence, ou, en cas d'empêchement, en présence du garde-mines opérant d'après ses instructions.

Elle n'est pas exigée pour l'ensemble d'une chaudière dont les diverses parties, éprouvées séparément, ne doivent être réunies que par des tuyaux placés sur tout leur parcours, en dehors du foyer et des conduits de flamme, et dont les joints peuvent être facilement démontés.

Le chef d'établissement où se fait l'épreuve fournira la main-d'œuvre et les appareils nécessaires à l'opération.

Article 5.

Après qu'une chaudière ou partie de chaudière a été éprouvée avec succès, il est apposé un timbre, indiquant en kilogrammes par centimètre carré la pression effective que la vapeur ne doit pas dépasser.

Les timbres sont poinçonnés et reçoivent trois nombres indiquant le jour, le mois et l'année de l'épreuve.

Un de ces timbres est placé de manière à être toujours apparent après la mise en place de la chaudière.

Article 6.

Chaque chaudière est munie de *deux soupapes de sûreté*, chargées de manière à laisser la vapeur s'écouler dès que sa pression effective atteint la limite maximum indiquée par le timbre réglementaire.

L'orifice de chacune des soupapes doit suffire à maintenir, celle-ci étant au besoin convenablement déchargée ou soulevée et quelle que soit l'activité du feu, la vapeur dans la chaudière à un degré de pression qui n'excède, pour aucun cas, la limite ci-dessus.

Le constructeur est libre de répartir, s'il le préfère, la section totale d'écoulement nécessaire des *deux soupapes* réglementaires entre un plus grand nombre de soupapes.

Article 7.

Toute chaudière est munie *d'un manomètre en bon état* placé en vue du chauffeur et gradué de manière à indiquer en kilogrammes, la pression effective de la vapeur dans la chaudière.

Une marque très apparente indique sur *l'échelle du manomètre la limite que la pression effective ne doit pas dépasser.*

La chaudière est munie d'un ajustage terminé par une bride de $0^{m}04$ de diamètre et $0^{m}005$ d'épaisseur disposée pour recevoir le manomètre vérificateur.

Article 8.

Chaque chaudière est munie d'un appareil de *retenue, soupape ou clapet,* fonctionnant automatiquement et placé au point d'intersection du tuyau d'alimentation qui lui est propre.

Article 9.

Chaque chaudière est munie d'une soupape *ou robinet*

d'arrêt de vapeur, placé autant que possible à l'origine du tuyau de conduite de vapeur sur la chaudière même.

Article 10.

Toute paroi en contact par une de ses faces avec la flamme doit être baignée par l'eau sur sa face opposée.

Le niveau de l'eau doit être maintenu dans chaque chaudière, à une hauteur de marche telle, qu'il soit, en toute circonstance, à $0^{m}06$ *au moins au-dessus du plan* pour lequel la condition précédente cesserait d'être remplie. La position limite sera indiquée, d'une manière très apparente, au voisinage du tube de niveau mentionné à l'article suivant.

Les prescriptions énoncées au présent article ne s'appliquent point :

1° Aux surchauffeurs de vapeur distincts de la chaudière ;

2° Et à des surfaces relativement peu étendues et placées de manière à ne jamais rougir, même lorsque le feu est poussé à son maximum d'activité, telles que tubes ou parties de cheminées qui traversent le réservoir de vapeur en envoyant directement à la cheminée principale les produits de la combustion.

Article 11.

Chaque chaudière est munie de *deux appareils indicateurs du niveau de l'eau* indépendants l'un de l'autre et placés en vue de l'ouvrier chargé de l'alimentation.

L'un de ces deux *indicateurs est un tube en verre*, disposé de manière à pouvoir être facilement nettoyé et remplacé au besoin.

Pour les *chaudières verticales* de grande hauteur, le tube est remplacé par un appareil disposé de manière à reporter, en vue de l'ouvrier chargé de l'alimentation, l'indication du niveau de l'eau dans la chaudière.

TITRE II

ÉTABLISSEMENT DES CHAUDIÈRES A VAPEUR PLACÉES A DEMEURE

Article 12.

Toute chaudière à vapeur destinée à être employée à demeure ne peut être mise en service qu'après une déclaration adressée *par celui qui fait usage du générateur au préfet du département.*

Cette déclaration est enregistrée à sa date. Il en est donné acte. Elle est communiquée sans délai à M. l'Ingénieur en chef des mines.

Article 13.

La déclaration fait connaître avec précision :

1° *Le nom et le domicile du vendeur de la chaudière et l'origine de celle-ci ;*

2° *La commune et le lieu où elle est établie ;*

3° *La forme, la capacité et la surface de chauffe ;*

4° *Le numéro du timbre réglementaire ;*

5° *Un numéro distinctif de la chaudière, si l'établissement en possède plusieurs ;*

6° *Enfin le genre d'industrie auquel elle est destinée.*

ARTICLE 14.

Les chaudières sont divisées en trois catégories :

Cette classification est basée sur le produit de la multiplication du nombre exprimant en mètres cubes la capacité totale de la chaudière avec ses bouilleurs et ses réchauffeurs alimentaires, mais sans y comprendre les surchauffeurs de vapeur, par le nombre exprimant, en degrés centigrades, l'excès de la température de l'eau correspondant à la pression indiquée par le timbre réglementaire sur la température de 100 degrés, conformément à la table annexée au présent décret (1).

Si plusieurs chaudières doivent fonctionner ensemble dans un même emplacement et si elles ont entre elles une communication quelconque, directe ou indirecte, on prend, pour former le produit, comme il vient d'être dit, la somme des capacités de ces chaudières.

Les chaudières sont de première catégorie quand le produit est plus grand que 200 ; de la deuxième, quand le produit n'excède pas 200, mais surpasse 50 ; de la troisième, si le produit n'excède pas 50.

(1) Voir cette table page 346.

Article 15.

Les chaudières comprises dans la première catégorie doivent être établies en dehors de toute maison d'habitation et de tout atelier surmonté d'étages. N'est pas considérée comme un étage, au-dessus de l'emplacement d'une chaudière, une construction dans laquelle ne se fait aucun travail nécessitant la présence d'un personnel à poste fixe.

Article 16.

Il est interdit de placer une chaudière de *première catégorie à moins de trois mètres d'une maison d'habitation.*

Lorsqu'une chaudière de première catégorie est placée à moins de dix mètres d'une maison d'habitation, elle en est séparée par un mur de défense.

Ce mur, en bonne et solide maçonnerie, est construit de manière à défiler la maison par rapport à tout point de la chaudière *distant au moins de dix mètres,* sans toutefois que *sa hauteur dépasse d'un mètre la partie la plus élevée de la chaudière.*

Son épaisseur est égale au tiers au moins de la hauteur, sans que cette épaisseur puisse être *inférieure à un mètre en couronne.* Il est séparé du mur de la maison voisine par un intervalle libre de 30 centimètres de largeur au moins.

L'établissement d'une chaudière de première catégorie à la distance de *dix mètres au plus d'une maison* d'habitation n'est assujetti à aucune condition particulière.

Les distances de trois mètres et de dix mètres, fixées ci-dessus, sont réduites respectivement *à* $1^{m}50$ *et à* 5 *mètres*, lorsque la chaudière est enterrée de façon que la partie supérieure de ladite chaudière se *trouve à un mètre en contrebas du sol* du côté de la maison voisine.

Article 17.

Les chaudières comprises dans la deuxième catégorie peuvent être placées dans l'intérieur de tout atelier, pourvu que l'atelier ne fasse pas partie d'une maison d'habitation.

Les foyers sont séparés des murs des maisons voisines par un intervalle *libre d'un mètre au moins.*

Article 18.

Les chaudières de troisième catégorie peuvent être établies dans un atelier quelconque, même lorsqu'il fait partie d'une maison d'habitation.

Les foyers sont séparés des murs des maisons voisines par un intervalle *libre de* $0^{m}50$ *au moins.*

Article 19.

Les conditions d'emplacement prescrites pour les chaudières à demeure par les précédents articles ne sont pas applicables aux chaudières pour l'établissement desquelles il aura été satisfait au décret du 26 janvier 1865, antérieurement à la promulgation du présent règlement.

Article 20.

Si, postérieurement à l'établissement d'une chaudière, un terrain contigu vient à être affecté à la construction d'une maison d'habitation, celui qui fait usage de la chaudière devra se conformer aux mesures prescrites par les articles 16, 17 et 18 comme si la maison eût été construite avant l'établissement de la chaudière.

Article 21.

Indépendamment des mesures générales de sûreté prescrites au titre 1er de la déclaration prévue par les articles 12 et 13, les chaudières à vapeur fonctionnant dans l'intérieur des usines sont soumises aux conditions que pourra prescrire le préfet, suivant les cas et sur le rapport de l'ingénieur des mines.

TITRE III

CHAUDIÈRES LOCOMOBILES

Article 22.

Sont considérées comme locomobiles, les chaudières à vapeur qui peuvent être transportées facilement d'un lieu dans un autre, n'exigent aucune construction pour fonctionner sur un point donné et ne sont employées que d'une manière temporaire à chaque station.

Article 23.

Les dispositions des articles 2 à 11 inclusivement du présent décret sont applicables aux chaudières locomobiles.

Article 24.

Chaque chaudière porte une plaque sur laquelle sont gravés, *en caractères très apparents, le nom et le domicile du propriétaire et un numéro d'ordre,* si ce propriétaire possède plusieurs chaudières locomobiles.

Article 25.

Elle est l'objet de la déclaration prescrite par les articles 12 et 13 adressée au préfet du département où est le domicile du propriétaire.

L'ouvrier chargé de la conduite devra présenter à toute réquisition le récépissé de cette déclaration.

TITRE IV

CHAUDIÈRES DES MACHINES LOCOMOTIVES

Article 26.

Les machines à vapeur locomotives sont celles qui, sur terre, travaillent en même temps qu'elles se déplacent par leur propre force, telles que les machines des chemins de fer et des tramways, les machines routières, les rouleaux compresseurs, etc.

Article 27.

Les dispositions des articles 2 à 8 inclusivement et celles des articles 11 et 24 sont applicables aux chaudières des machines locomotives.

ARTICLE 28.

Les dispositions de l'article 25, paragraphe 1er, s'appliquent également à ces chaudières.

ARTICLE 29.

La circulation des machines locomotives a lieu dans les conditions déterminées par des règlements spéciaux.

TITRE V

RÉCIPIENTS

ARTICLE 30.

Sont soumis aux dispositions suivantes les *récipients de formes diverses d'une capacité de plus de 100 litres* au moyen desquels les matières à élaborer sont chauffées, non directement à feu nu, mais par la vapeur empruntée à un générateur distinct lorsque leur communication avec l'atmosphère n'est point établie par des moyens excluant toute pression effective nettement appréciable.

ARTICLE 31.

Ces récipients sont assujettis à la déclaration prescrite par les articles 12 ou 13. *(Voir ces articles.)*

Ils sont soumis à l'épreuve, conformément aux articles 2, 3, 4 et 5. *(Voir ces articles.)* Toutefois, la surcharge d'épreuve sera, dans tous les cas, égale à la moitié de la pres-

sion à laquelle l'appareil doit fonctionner sans que cette *surcharge puisse excéder 4 kilogrammes par centimètre carré.*

ARTICLE 32.

Ces récipients sont munis d'une *soupape de sûreté* réglée pour la pression indiquée par le timbre, à moins que cette pression ne soit égale ou supérieure à celle fixée pour la chaudière alimentaire (1).

L'orifice de cette soupape, convenablement déchargée ou soulevée au besoin, doit suffire à maintenir pour tous les cas la vapeur dans le récipient à un degré de pression qui n'excède pas la limite du timbre.

Elle peut être placée, soit sur le récipient lui-même, soit sur le tuyau d'arrivée de vapeur, entre le robinet et le récipient.

ARTICLE 33.

Les dispositions des articles 30, 31 et 32 s'appliquent également aux réservoirs dans lesquels de l'eau à haute température est emmagasinée, pour fournir ensuite un dégagement de vapeur ou de chaleur, quel qu'en soit l'usage.

ARTICLE 34.

Un délai de six mois, à partir de la promulgation du présent décret, est accordé pour l'exécution des quatre articles qui précèdent.

(1) Voir, page 326, les appareils de sûreté.

TITRE VI

DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Article 35.

Le ministre peut, sur le rapport des ingénieurs des mines, l'avis du préfet et celui de la commission centrale des machines à vapeur, accorder dispense de tout ou partie des prescriptions du présent décret dans tous les cas où, à raison de la forme, soit de la faible dimension des appareils, soit de la position spéciale des pièces contenant de la vapeur, il serait reconnu que la dispense ne peut pas avoir d'inconvénient.

Article 36.

Ceux qui font usage de générateurs ou de récipients de vapeurs veilleront à ce que ces appareils soient entretenus constamment en bon état de service.

A cet effet, ils tiendront la main à ce que des visites complètes, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, soient faites à des intervalles rapprochés pour constater l'état des appareils et assurer l'exécution en temps utile des réparations ou remplacements nécessaires.

Ils devront informer les ingénieurs des réparations notables faites aux chaudières et aux récipients, en vue de l'exécution des articles 3 (1°, 2° et 3°) et 31, § 2.

Article 37.

Les contraventions au présent règlement sont constatées, poursuivies et réprimées conformément aux lois.

Article 38.

En cas d'accident ayant occasionné la mort ou des blessures, le chef de l'établissement doit *prévenir immédiatement l'autorité chargée de la police locale et l'ingénieur des mines chargé de la surveillance*. L'ingénieur se rend sur les lieux dans le plus bref délai pour visiter les appareils, en constater l'état et rechercher les causes de l'accident. Il rédige sur le tout :

1° Un rapport qu'il adresse au procureur de la République et dont une expédition est transmise à l'ingénieur en chef, qui fait parvenir son avis à ce magistrat ;

2° Un rapport qui est adressé au préfet, par l'intermédiaire et sur l'avis de l'ingénieur en chef.

En cas d'accident n'ayant occasionné ni mort ni blessure, l'ingénieur des mines est prévenu, il rédige un rapport qu'il envoie, par l'intermédiaire et avec l'avis de l'ingénieur en chef, au préfet.

En cas d'explosion, les *constructions ne doivent point être réparées* et les fragments de l'appareil rompu ne *doivent point être déplacés ou dénaturés* avant la constatation de l'état des lieux par l'ingénieur.

Article 39.

Par exception, le ministre pourra confier la surveillance des appareils à vapeur aux ingénieurs ordinaires et aux conducteurs des ponts et chaussées, sous les ordres de l'ingénieur en chef des mines de la circonscription.

ARTICLE 40.

Les appareils à vapeur qui dépendent des services spéciaux de l'État sont surveillés par les fonctionnaires et agents de ces services.

ARTICLE 41.

Les attributions conférées aux préfets des départements par le présent décret sont exercées par le préfet de police dans toute l'étendue de son ressort.

ARTICLE 42.

Est rapporté le décret du 25 janvier 1865.

ARTICLE 43.

Le ministre des travaux publics est chargé de l'exécution du présent décret qui sera inséré au *Journal officiel* et au *Bulletin des lois*.

Fait à Paris, le 30 avril 1880.

JULES GRÉVY.

Par le Président de la République,

Le Ministre des travaux publics,

H. VARROY.

TABLE

donnant la température (*en degrés centigrades*) de l'eau correspondant à une pression donnée (*en kilogrammes effectifs*).

VALEURS CORRESPONDANTES		VALEURS CORRESPONDANTES	
de la pression effective en kilogrammes	de la température en degrés centigrades	de la pression effective en kilogrammes	de la température en degrés centigrades
0k 5	111°	10k 5	185°
1. 0	120	11. 0	187
1. 5	127	11. 5	189
2. 0	133	12. 0	191
2. 5	138	12. 5	193
3. 0	143	13. 0	194
3. 5	147	13. 5	196
4. 0	151	14. 0	197
4. 5	155	14. 5	199
5. 0	158	15. 0	200
5. 5	161	15. 5	202
6. 0	164	16. 0	203
6. 5	167	16. 5	205
7. 0	170	17. 0	206
7. 5	173	17. 5	208
8. 0	175	18. 0	209
8. 5	177	18. 5	210
9. 0	179	19. 0	211
9. 5	181	19. 5	213
10. 0	183	20. 0	214

DÉCLARATION

ASSOCIATION DES PROPRIÉTAIRES D'APPAREILS A VAPEUR

Comme on le voit, les dispositions de la loi sont formelles, elles sont en même temps tutélaires. Nous ne saurions trop engager nos lecteurs à s'y conformer et à les respecter en tous points, ils s'éviteront ainsi de sérieux désagréments.

A la page suivante, nous donnons le modèle de la déclaration exigée par les articles 12 et 13 de la loi précitée.

Tous les renseignements à porter sur cette déclaration, *qui est obligatoire*, seront pris sur le duplicata du certificat d'épreuve remis par le vendeur à l'acheteur d'une chaudière et que ce dernier doit toujours réclamer en prenant livraison.

Le bon entretien des appareils de sûreté joue aussi un grand rôle dans la question de sécurité et de dépense de vapeur, il est nécessaire d'y porter la plus grande attention.

En terminant, nous croyons utile de rappeler que les *associations de propriétaires d'appareils à vapeur* visées dans l'article 3, qui fonctionnent dans plusieurs villes de France, associations dirigées par des ingénieurs distingués, rendent d'excellents services par suite de la surveillance incessante qu'elles font exercer sur les générateurs appartenant aux membres de l'association.

Nous conseillons beaucoup à nos lecteurs de faire partie de ces associations dont ils apprécieront bientôt l'utilité.

MODÈLE DE DÉCLARATION

A FAIRE A LA PRÉFECTURE

POUR L'INSTALLATION D'UNE CHAUDIÈRE A VAPEUR

Le *188*

Monsieur le Préfet
du département d

J'ai l'honneur de vous déclarer que je viens d'installer dans mon atelier de une chaudière à vapeur de la force de

Cette chaudière a été construite dans les ateliers de M constructeur à et à moi vendue par M constructeur à

Cette chaudière est montée dans mon atelier de à

La forme de cette chaudière est

Sa hauteur est de

Foyer intérieur

Cheminée intérieure

Sa capacité totale est de

Sa surface de chauffe est de

Elle est timbrée à kilog. sous le numéro d'épreuve

Cette chaudière est destinée à donner les éléments de mouvement aux diverses machines de mon industrie.

Veuillez bien, Monsieur le Préfet, me donner acte de la présente déclaration et agréer mes civilités empressées.

Signature

CLAPET AUTOMATIQUE DE RETENUE DE VAPEUR

L'Administration des Mines, à la suite de plusieurs explosions graves de générateurs accouplés, ayant une conduite générale de vapeur, invita les Industriels à munir leurs générateurs de Clapets de retenue de vapeur fonctionnant automatiquement.

M. D. Raynal, ministre des travaux publics, sur un rapport de la Commission Centrale des Machines à vapeur, adressa, le 13 février 1884, à MM. les Préfets la circulaire suivante :

« En vue de prévenir les conséquences graves qu'entraine l'explosion d'une chaudière, lorsque, comme à Marnaval, elle fait partie d'un groupe de Générateurs qui sont en communication de vapeur entre eux, les Ingénieurs devront être invités à recommander aux Industriels intéressés l'adaptation de Clapets près de l'insertion de chaque conduite partielle de vapeur sur la conduite générale, de manière à éviter, en cas d'explosion de l'un des Générateurs, l'irruption de la vapeur provenant de la conduite générale des autres chaudières. »

Par la suite, le *Journal Officiel* du 9 juillet 1886 publiait le Décret suivant :

DÉCRET DU 29 JUIN 1886

Vu le décret du 30 avril 1880, relatif aux chaudières à vapeur autres que celles qui sont placées sur les bateaux ;

Vu l'avis de la Commission centrale des Machines à vapeur, en date du 4 février 1886,

Le Conseil d'État entendu,

DÉCRÈTE :

ARTICLE PREMIER. — Lorsque plusieurs Générateurs de vapeur, placés à demeure, sont groupés sur une conduite générale de vapeur, en nombre tel que le produit, formé comme il est dit à l'article 14 du décret du 30 avril 1880 (1), en prenant comme base de calcul le timbre réglementaire le plus élevé, dépasse le nombre 1800, lesdits Générateurs sont répartis par séries, correspondant chacune à un produit au plus égal à ce nombre ; chaque série est munie d'un clapet automatique d'arrêt, disposé de façon à éviter, en cas d'explosion, le déversement de la vapeur des séries restées intactes.

ART. 4. — Un délai de six mois est accordé aux propriétaires de chaudières existant antérieurement à la promulgation du présent réglement pour se conformer aux prescriptions ci-dessus.

Fait à Paris, le 29 juin 1886.

Signé : Jules GRÉVY.

Par le Président de la République :

Le Ministre des travaux publics,

Ch. BAIHAUT.

(1) Voir page 336.

CHAPITRE X

LUMIÈRE ÉLECTRIQUE

L'électricité appliquée à l'éclairage dans les Hospices et autres Etablissements.

LUMIÈRE ÉLECTRIQUE

L'ÉLECTRICITÉ APPLIQUÉE A L'ÉCLAIRAGE DANS LES HOSPICES ET AUTRES ÉTABLISSEMENTS

La plupart des hospices, hôpitaux et autres établissements modernes, installés avec tous les perfectionnements apportés depuis quelques années dans les divers services, perfectionnements que nous avons analysés, possèdent pour le service de la buanderie, des bains et des cuisines, une ou plusieurs chaudières à vapeur et une machine motrice.

Ce service ne fonctionnant jamais la nuit, on peut facilement employer le générateur et le moteur de la buanderie au service de l'éclairage par l'électricité, soit du coucher du soleil à la fin des services, soit en utilisant des accumulateurs pour alimenter les lampes du service de nuit.

On peut admettre en principe que l'éclairage par l'électricité est le mode le plus sûr et le plus hygiénique, le plus facile à appliquer partout et à isoler dans les asiles d'aliénés, et on ne s'explique pas qu'il ne se généralise point plus rapidement dans son application.

Les avantages que ce mode d'éclairage présente peuvent se résumer comme suit :

Facilité d'installation partout ;

Suppression de tout danger d'incendie ;

Facilité d'avoir ou de supprimer la lumière par la manœuvre d'un simple bouton de contact ;

Possibilité de placer des lampes de diverses intensités suivant les besoins des locaux.

Enfin, au point de vue du prix de revient, lorsque l'on n'a pas à comprendre l'amortissement de la force motrice dans le prix, on peut admettre en principe que ce mode d'éclairage réalise une *économie de 30 °/₀* environ sur du gaz d'éclairage de houille à 0 fr. 25 le mètre cube.

Or, comme dans la plupart des villes le gaz se paie à des prix bien supérieurs au chiffre ci-dessus, les établissements dont nous nous occupons ont le plus grand intérêt à installer l'éclairage électrique dans les établissements neufs et à supprimer le gaz dans ceux où son prix permet de réaliser une économie par l'électricité et en même temps supprimer tous les inconvénients dûs à l'emploi du gaz.

La production de l'électricité s'obtient par des machines dynamo-électriques à courants continus ou à courants alternatifs. Les premieres sont les plus généralement appliquées à l'éclairage, parce que la tension du courant ne présente aucun danger pour les ouvriers, ni pour les câbles à portée de la main.

Parmi les machines le plus généralement appliquées en France, on peut citer: celles de Gramme (nouveau type); celles de la Société Edison ; celles de la maison Bréguet, de Paris ; celles du système R. Thury, qui ont eu la médaille d'or au Hâvre en 1887 et celles de Fabius Henrion, de Nancy.

Ces divers systèmes, fonctionnant à de basses tensions, permettent d'alimenter simultanément des lampes à arcs de 500 à 2,000 bougies et des lampes à incandescence de 8 à 100 et même 500 bougies, en obtenant l'indépendance pour chacune d'elles.

La force motrice qu'elles absorbent reste toujours proportionnelle au nombre de lampes qu'elles alimentent.

Jusqu'à présent les trains accumulateurs n'ont donné que des résultats peu satisfaisants au point de vue du rendement et de l'économie, ils peuvent servir comme appareils de secours et pour un service de nuit, mais ne sont pas applicables comme emmagasinant de l'électricité transportable.

On peut néanmoins espérer sous peu que de nouveaux systèmes réaliseront ce que l'on peut demander à ces appareils : un bon rendement et une longue durée.

L'installation pour un hôpital de cent lits divisé en salles de vingt lits nécessiterait pour l'éclairage complet la dépense suivante :

Lampes pour 50 salles (2 par salle). . .	*100*
Lampes pour les couloirs, escaliers . . .	*20*
Lampes pour bureaux, salle de conseil, cuisine, désinfection, pharmacie, bains, etc.	*80*
	200

Soit 200 lampes de 16 bougies.

Une installation de ce genre, avec appareillage complet, machine dynamo, vol mètre, transmission intermédiaire, courroie, coûterait dans son ensemble et suivant l'espacement des bâtiments entre 50 et 60 francs la lampe, soit de 10000 à 12,000 francs.

Nous ne sommes inféodés à aucun système et nous employons, suivant les dispositions locales, les lampes d'un système ou d'un autre.

Cet éclectisme est indispensable pour obtenir le meilleur effet utile : chaque système de lampe ayant son avantage particulier dans des conditions spéciales.

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE PREMIER

CHAUFFAGE ET VENTILATION

CHAPITRE II

UTILITÉ GÉNÉRALE DE L'EAU

CHAPITRE III

BAINS ET HYDROTHÉRAPIE

CHAPITRE IV

BLANCHISSAGE DU LINGE

Pages

CHAPITRE V

DÉSINFECTION

CHAPITRE VI

CUISINES A VAPEUR

CHAPITRE VII

PHARMACIES — TISANERIES

CHAPITRE VIII

PANIFICATION

CHAPITRE IX

APPAREILS GÉNÉRAUX

CHAPITRE X

LUMIÈRE ÉLECTRIQUE

TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES

A

B

C

D

E

F

G

H

I

L

M

N

U

Z

TABLE DES FIGURES

Imp. Jules Céas et fils, Valence et Paris