

## APPAREILS A VAPEUR

### RÈGLEMENT DE POLICE

Arrêté royal du 28 mars 1919. — Arrêté ministériel  
du 30 mars 1919.

### RAPPORT AU ROI

SIRE,

Le Chapitre IV du Titre 1<sup>er</sup> du Règlement de police des Appareils à vapeur du 28 mai 1884 a été remplacé par les dispositions de l'arrêté royal du 15 décembre 1906. Ce chapitre était, de beaucoup, le plus important et les nouvelles prescriptions édictées ont réalisé un grand progrès dans les règles relatives à la construction des chaudières; il était nécessaire de promulguer ces prescriptions avant que ne fût terminée la revision du règlement général et des divers arrêtés qui l'avaient complété successivement.

Cette revision est actuellement achevée et rien ne s'oppose plus à la promulgation d'un nouveau règlement général à la hauteur des progrès réalisés, non seulement dans la construction des chaudières à vapeur, mais encore dans leur utilisation.

Il a été reconnu qu'il n'y avait plus de raison de comprendre les machines dans la réglementation spéciale des appareils à vapeur, que celle-ci ne devait plus s'appliquer qu'aux chaudières qui présentent un danger et des inconvénients particuliers et qui réclament conséquemment une réglementation distincte de celle des établissements dangereux, insalubres et incommodes.

D'autre part, il n'y a plus de raison d'étendre cette réglementation spéciale aux appareils à vapeur établis dans les travaux souterrains

des mines, minières et carrières. Ni la sécurité, ni la commodité du voisinage ne sont alors en cause et les prescriptions que le fonctionnement des appareils à vapeur réclame pour assurer la sécurité des travaux et celle des ouvriers y occupés sont plutôt du ressort de la police des dites exploitations souterraines. D'ailleurs, le développement toujours croissant de l'utilisation de l'énergie sous forme de courant électrique, et les inconvénients résultant de l'emploi d'appareils à vapeur, tant au point de vue de la sécurité que de la salubrité, auront pour conséquence la disparition progressive de ces derniers appareils des travaux souterrains.

Les progrès de la technique imposent l'obligation d'une nouvelle classification des chaudières à vapeur. Le règlement du 28 mai 1884 établissait une classe de générateurs de vapeur et une autre d'appareils de fabrication. Cette classification ne se justifie plus et il y a lieu, actuellement, de distinguer, comme en électricité, des appareils producteurs d'énergie mécanique et des appareils consommateurs d'énergie; les premiers sont appelés des générateurs de vapeur et les seconds des récipients de vapeur quelle que soit leur destination.

L'expérience a fait reconnaître la nécessité de confier aux Députations permanentes des Conseils provinciaux et, dans certains cas, aux Gouverneurs des provinces, le soin de délivrer les autorisations ou actes en tenant lieu relativement à l'établissement des chaudières à vapeur fixes et à la mise en usage des chaudières à vapeur mobiles. Les Députations permanentes doivent d'ailleurs intervenir, sous le régime de la réglementation actuelle, quand il y a lieu d'autoriser les établissements dangereux, insalubres ou incommodes, qui comprennent presque toujours des chaudières à vapeur.

La nouvelle réglementation proposée établit, en vue du chauffage central des locaux notamment, une classe spéciale de chaudières dont la capacité est supérieure à cent litres d'eau et dont le timbre ne dépasse pas un demi-kilogramme par centimètre carré; elle instaure, pour ces appareils, un régime spécial qui, tout en assurant la sécurité, favorise le développement de ce mode de chauffage.

D'autre part, le projet exclut de toute réglementation les chaudières d'une capacité ne dépassant pas vingt-cinq litres, quelle que soit la pression de leur timbre. Ces appareils ne présentent guère de danger et la sécurité du voisinage ne peut être compromise en cas d'explosion. Ils ne sont, en général, appelés à fonctionner que dans des conditions toutes particulières et d'une façon non continue. Leur surveillance ne pourrait d'ailleurs être qu'illusoire. La responsabilité

de celui qui emploie ces petites chaudières reste d'ailleurs entière.

Le chapitre relatif aux appareils de sûreté a été complètement révisé de manière à rendre le fonctionnement de ces appareils plus efficace et plus sûr et plus en harmonie avec les types nouveaux et divers des chaudières employées actuellement dans l'industrie.

Les prescriptions du règlement du 15 décembre 1906 ont été revues à la suite de l'expérience fournie par leur mise en pratique. Il a été reconnu, notamment en ce qui concerne le renouvellement de l'épreuve des chaudières de locomotives, qu'il y avait lieu d'adopter d'autres règles tenant compte de l'exercice d'une surveillance plus efficace que celle organisée par le règlement du 28 mai 1884. Le chapitre relatif à cette surveillance a été modifié et complété de façon à augmenter davantage la sécurité du fonctionnement des appareils à vapeur. Dorénavant, les visites des chaudières ne seront plus effectuées que par des agents capables et réellement indépendants et ces visites s'entendront aux appareils de sûreté et aux accessoires des chaudières. Ces agents auxiliaires viendront ainsi plus utilement que par le passé en aide au personnel chargé de la surveillance officielle.

Le projet de nouvelle réglementation constitue, sous tous rapports, un progrès marqué sur l'ancienne et est de nature à assurer, dans une plus grande mesure encore, la sécurité publique, tout en donnant satisfaction tant aux constructeurs qu'à ceux qui font emploi des chaudières à vapeur.

J'ai l'honneur d'être, Sire, de Votre Majesté, le très fidèle et dévoué Ministre,

J. WAUTERS.

ALBERT, *Roi des Belges*,

A tous présents et à venir, SALUT.

Vu les articles 6 et 97 de la Constitution ;

Vu la loi du 5 mai 1888, relative à l'inspection des établissements dangereux, insalubres et incommodes et à la surveillance des machines et chaudières à vapeur ;

Revu l'arrêté royal du 28 mai 1884, modifié par celui du 15 décembre 1906 sur les appareils à vapeur ;

Considérant qu'il y a lieu de mettre les prescriptions réglementaires régissant les appareils à vapeur en harmonie avec les progrès réalisés dans l'industrie et d'assurer d'une façon plus efficace la sécurité publique par une surveillance plus rigoureuse ;

Considérant qu'il y a lieu d'exclure les machines de la réglementation spéciale des appareils à vapeur et de ne plus comprendre dans celles-ci que les chaudières destinées à la production ou à l'utilisation de la vapeur ;

Vu l'avis de la Commission consultative permanente pour les appareils à vapeur ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement,

NOUS AVONS ARRÊTÉ ET ARRÊTONS :

Les appareils dans lesquels la vapeur d'eau est produite ou utilisée seront régis à l'avenir par les dispositions suivantes :

## TITRE PREMIER.

## Dispositions relatives aux générateurs de vapeur.

## CHAPITRE PREMIER.

## Chaudières placées à demeure.

## PREMIÈRE SECTION. — Etablissement et mise en usage.

ARTICLE PREMIER. — Aucune chaudière à vapeur d'une capacité supérieure à vingt-cinq litres, destinée à fonctionner à demeure à une pression dépassant un demi-kilogramme par centimètre carré, ne peut être établie qu'en vertu d'une autorisation administrative.

Sont assimilés aux chaudières : les réchauffeurs d'eau et les surchauffeurs de vapeur.

ART. 2. — La demande en autorisation sera adressée au Gouverneur de la province.

Elle fera connaître :

- 1° Le nom et le domicile du demandeur ;
- 2° La commune et le lieu où la chaudière doit être établie ;
- 3° La forme et les dimensions de la chaudière, la nature et l'épaisseur de ses parois ;
- 4° Le mode de chauffage, la surface de grille et la surface de chauffe ;
- 5° Le timbre ;
- 6° Le nom et le domicile du vendeur de la chaudière ou l'origine de celle-ci ;
- 7° Le numéro distinctif de la chaudière si l'établissement possède plusieurs générateurs ;
- 8° L'usage auquel la chaudière est destinée.

A la demande seront joints, en double expédition, des plans et des coupes, en nombre suffisant pour déterminer le système et les dimensions caractéristiques de la chaudière, du foyer et des carneaux.

Il y sera joint, également en double expédition, un plan de la localité, indiquant l'emplacement de la chaudière et des bâtiments et voies publiques situés à moins de cinquante mètres de cet emplacement ; les noms des propriétaires et éventuellement ceux des locataires principaux des bâtiments susdits seront portés sur ce plan dont l'exactitude devra être certifiée par un géomètre juré ou par le directeur du cadastre.

ART. 3. — Le Collège des bourgmestre et échevins de la commune sur le territoire de laquelle la chaudière sera établie est chargé de donner avis de la demande, par écrit, individuellement et à domicile, aux propriétaires et aux locataires principaux des bâtiments situés à moins de 50 mètres de l'emplacement projeté.

Un avis indiquant l'objet de la demande sera en outre affiché pendant quinze jours, dans la forme usitée pour les publications officielles.

Il sera justifié de l'accomplissement de ces formalités par un certificat du dit Collège.

Les mêmes formalités de publicité seront accomplies dans les communes limitrophes sur le territoire desquelles s'étend le rayon tracé au plan des lieux conformément à l'article 2.

ART. 4. — Les réclamations auxquelles la demande donnera lieu seront recueillies par les soins d'un membre du Collège échevinal ou d'un commissaire de police délégué. Le procès-verbal ouvert à cet effet contiendra les réclamations faites verbalement ; il sera signé par les comparants et mentionnera les réclamations faites par écrit ; celles-ci seront annexées au dit procès-verbal, qui sera clos à l'expiration du délai fixé à l'article précédent.

ART. 5. — Si, à l'expiration de ce délai, aucune réclamation ne s'est produite, le Gouverneur en donnera immédiatement acte au demandeur. Cet acte vaudra autorisation d'établir la chaudière.

ART. 6. — En cas de réclamation, le dossier sera transmis sans retard, par le Gouverneur, au chef de service pour la surveillance des appareils à vapeur qui fera son rapport dans le délai de quinze jours.

ART. 7. — Sur le rapport de ce fonctionnaire, la Députation permanente du Conseil provincial statuera, dans les quinze jours, en motivant sa décision.

Copie de cette décision sera transmise au demandeur par l'intermédiaire de l'administration communale ; celle-ci la fera afficher dans le plus bref délai possible.

ART. 8. — Les intéressés pourront, dans le délai de dix jours à partir de la date des affiches, se pourvoir auprès du Roi contre cette décision.

ART. 9. — Les autorisations d'établir des chaudières à vapeur sont subordonnées aux conditions jugées nécessaires dans l'intérêt de la sécurité, de la salubrité et de la commodité publiques.

ART. 10. — Par dérogation à l'article 2, pour les chaudières dont la capacité ne dépasse pas cent litres, la demande en autorisation sera remplacée par une déclaration contenant les renseignements du paragraphe 2 du dit article et il y sera joint, en double expédition, des plans et des coupes de la chaudière, comme il est dit au paragraphe 3.

Il sera immédiatement donné acte de cette déclaration au demandeur. Le paragraphe final de l'article 5 est applicable à cet acte.

ART. 11. — La Députation permanente du Conseil provincial pourra, en tout temps, subordonner le fonctionnement des chaudières à vapeur à des conditions analogues à celles visées à l'article 9. En ce cas, ce collège prendra, au préalable, l'avis du chef de service pour la surveillance des appareils à vapeur et entendra l'industriel en cause.

Le recours au Roi sera ouvert à ce dernier comme il est dit à l'article 8.

ART. 12. — L'autorité compétente peut s'assurer, en tout temps, de l'accomplissement des conditions imposées en vertu des articles 9 et 11.

En cas d'inobservation de celles-ci, l'autorisation d'établissement peut être retirée.

ART. 13. — L'autorisation d'établir une chaudière à vapeur sera considérée comme non avenue s'il n'en a pas été fait usage dans le délai de deux ans.

Elle cessera aussi ses effets après une période d'inactivité de la chaudière de plus de dix années.

Il en sera de même lorsque la chaudière viendra à être enlevée, à moins que ce ne soit pour la remplacer à bref délai par une autre identique.

ART. 14. — Toute modification importante apportée, soit à l'emplacement, soit au système, soit aux dimensions d'une chaudière, de même que toute majoration du timbre de celle-ci, devra donner lieu au renouvellement des formalités ci-dessus mentionnées.

ART. 15. — L'autorité appelée à statuer sur les demandes d'autorisation d'établissements dangereux, insalubres ou incommodes de 1<sup>re</sup> classe statuera également au sujet des chaudières à vapeur dont l'installation serait comprise dans ces demandes.

Celles-ci devront contenir les éléments indiqués à l'article 2 du présent arrêté et seront soumises aux formalités prescrites par les articles 3, 4 et 6.

ART. 16. — Aucune chaudière établie à demeure ne pourra être mise en activité avant que le fonctionnaire chargé de la surveillance n'ait constaté par procès-verbal qu'elle satisfait entièrement aux prescriptions réglementaires et aux conditions de l'autorisation d'établissement.

Ce fonctionnaire pourra exiger qu'il soit procédé, également avant la mise en usage, à une visite complète de la chaudière, ainsi qu'il est dit à l'article 65.

La constatation visée au paragraphe premier sera faite dans les quinze jours de l'information donnée à cet effet par le propriétaire de la chaudière au chef de service pour la surveillance des appareils à vapeur.

Le procès-verbal dont il s'agit constituera l'autorisation de mise en usage de la chaudière.

#### DEUXIÈME SECTION. — Mesures de sûreté.

ART. 17. — Chaque chaudière doit être munie d'au moins deux soupapes de sûreté laissant s'écouler la vapeur dès que sa pression atteint la limite maximum fixée par le timbre; toutefois, les chaudières d'une capacité ne dépassant pas cent litres pourront ne porter qu'une soupape.

Ces soupapes seront établies directement sur la chambre de vapeur.

Chaque soupape sera chargée par un poids unique agissant soit directement, soit à l'extrémité d'un levier.

La charge sera calculée sur le diamètre intérieur augmenté de deux millimètres.

ART. 18. — Lorsque la chaudière ne porte pas plus de deux soupapes, chacune d'elles doit suffire pour évacuer toute la vapeur produite, quelle que soit l'activité du feu, sans que la pression de la vapeur dépasse de plus d'un dixième la pression indiquée par le timbre.

Si la chaudière porte plus de deux soupapes, celles-ci seront disposées de façon que  $n$  étant le nombre total de soupapes,  $\frac{n}{2}$  ou  $\frac{n+1}{2}$

d'entre elles (selon que  $n$  est pair ou impair) permettent à la vapeur de s'écouler dans les conditions spécifiées au paragraphe précédent. Le diamètre des soupapes ne pourra être inférieur à vingt millimètres, ni supérieur à cent millimètres.

ART. 19. — Quand des chaudières timbrées à des pressions différentes seront associées en batteries, la conduite de vapeur qui les réunit portera deux soupapes de sûreté telles que chacune d'elles devra suffire pour empêcher que la pression de la vapeur dans la chaudière dont le timbre est le moins élevé dépasse, en aucune circonstance, de plus d'un dixième la pression indiquée par ce timbre.

On se conformera, pour ce qui concerne le diamètre de ces soupapes, ainsi que le calcul et l'application de la charge, aux prescriptions des articles 17 et 18.

ART. 20. — Tout surchauffeur de vapeur séparé de la chaudière par un modérateur sera muni d'une soupape de sûreté capable de limiter la pression au taux fixé par les articles précédents, à moins que les dispositions prises n'excluent l'éventualité d'une élévation de la pression au-delà du timbre. Le diamètre de cette soupape ne pourra être inférieur à vingt millimètres.

Tout réchauffeur d'eau dont la communication avec la chaudière pourra être interceptée par un appareil de fermeture, portera une ou plusieurs soupapes présentant l'efficacité requise ; le diamètre des soupapes ne pourra être inférieur à quarante millimètres.

La charge des soupapes des surchauffeurs de vapeur et des réchauffeurs d'eau sera calculée et exercée comme il est dit à l'article 17.

ART. 21. — Les soupapes seront établies de manière que l'échappement de la vapeur ou de l'eau chaude ne puisse occasionner d'accident.

ART. 22. — Chaque chaudière sera munie d'un manomètre placé à la vue du chauffeur et gradué de manière à indiquer en kilogrammes par centimètre carré la pression de la vapeur.

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

Le tuyau qui amène la vapeur au manomètre sera fixé directement sur la chambre de vapeur de la chaudière.

Chaque chaudière sera en outre pourvue d'un robinet muni d'une bride de trois centimètres de diamètre et de six millimètres d'épaisseur destinée à recevoir, au besoin, un manomètre de vérification.

ART. 23. — La limite inférieure du niveau de l'eau dans chaque chaudière est fixée à un décimètre au-dessus du point le plus élevé des carnaux, tubes ou conduits de la flamme ou de gaz de la combustion.

Elle sera indiquée, d'une manière très apparente, au voisinage de chaque indicateur de niveau d'eau.

Ces prescriptions ne s'appliquent pas :

1° Aux surchauffeurs de vapeur ;

2° Aux éléments de petit diamètre tels que tubes et cheminées de chaudières verticales.

Les surchauffeurs de vapeur devront être munis de dispositifs qui permettent de les soustraire au courant gazeux quand la vapeur n'y circule pas, à moins qu'ils ne soient remplis d'eau.

ART. 24. — Chaque chaudière doit être munie de deux appareils indicateurs du niveau de l'eau, indépendants l'un de l'autre, placés à la vue de l'ouvrier chargé de l'alimentation et facilement accessibles.

L'un de ces indicateurs sera un tube en verre ou tout autre appareil équivalent, disposé de manière que le niveau de l'eau s'y établisse à la même hauteur que dans la chaudière et puisse être directement observé ; l'indicateur devra pouvoir être facilement nettoyé et remplacé.

Des dispositions doivent être prises pour parer aux dangers provenant de bris des tubes, sans que cela puisse nuire à la visibilité du niveau.

Le second indicateur pourra être, soit un appareil semblable au précédent, soit tout autre d'un fonctionnement assuré, à l'exclusion notamment des robinets de jauge et des flotteurs avec boîtes à bourrage.

Toutefois, des robinets de jauge pourront être employés dans le cas de très petites chaudières où le placement de deux indicateurs en verre sera reconnu impossible.

Peuvent être considérés comme indépendants l'un de l'autre, des indicateurs greffés sur les mêmes tubulures, pour autant que ces dernières aient un diamètre intérieur d'au moins soixante millimètres et qu'elles soient disposées de manière à pouvoir être facilement nettoyées.

ART. 25. — Chaque chaudière sera, en outre, munie d'un appareil destiné à donner l'alarme lorsque le niveau de l'eau descend en-dessous de la limite fixée par l'article 23.

ART. 26. — Dans les chaudières à foyers intérieurs, à l'exception des chaudières de bateaux et de celles qui sont exclusivement chauffées par les gaz, un boulon garni de plomb sera fixé au point le plus élevé des tôles de chaque foyer, à l'effet de donner issue à la vapeur dans le cas où ces tôles seraient chauffées à sec. Le diamètre du remplissage fusible ne pourra être inférieur à douze millimètres.

ART. 27. — Par dérogation aux articles 24, 25 et 26, les chau-

dières autoclaves dont le volume ne dépasse pas un mètre cube et qui sont chauffées à feu nu sans qu'il soit fait un prélèvement d'eau ou de vapeur pendant l'opération, pourront ne porter qu'un seul appareil indicateur du niveau de l'eau ou même un simple robinet de jauge à hauteur du niveau minimum de l'eau.

ART. 28. — A l'exception de celles qui sont mentionnées à l'article précédent, les chaudières doivent être munies d'un moyen d'alimentation d'eau d'un effet assuré.

Le tuyau d'alimentation devra porter, à proximité de chaque chaudière, une soupape de retenue disposée de manière à se fermer automatiquement par la pression de la chaudière; il en sera de même pour tout réchauffeur d'eau.

ART. 29. — Les tuyaux de communication établis entre les réchauffeurs et les chaudières ne pourront avoir moins de dix centimètres de diamètre intérieur; ils ne pourront porter d'obturateur que si les réchauffeurs sont munis de soupapes de sûreté. Ces tuyaux seront, dans tous les cas, disposés de manière à pouvoir être facilement nettoyés.

ART. 30. — Dans les batteries de chaudières, chaque unité devra pouvoir être alimentée séparément et le tuyau d'alimentation ne devra pas plonger de plus de dix centimètres sous le niveau réglementaire de l'eau.

Est considéré comme unité au point de vue des prescriptions qui précèdent, tout système de plusieurs chaudières communiquant les unes avec les autres de telle manière qu'elles présentent même niveau d'eau et même pression de vapeur.

ART. 31. — Chaque chaudière sera munie d'une soupape ou d'un robinet d'arrêt de vapeur, placé autant que possible à l'origine du tuyau de conduite de vapeur, sur la chaudière même.

ART. 32. — Les portes des foyers, les boîtes à tubes et les boîtes à fumée seront pourvues de fermetures solides, établies de manière à empêcher, en cas d'avarie, les retours de flammes ou les projections d'eau ou de vapeur à l'extérieur.

ART. 33. — Toute chambre de chauffe doit présenter des dimensions telles que les opérations de la chauffe et de l'entretien courant puissent s'y effectuer sans danger.

Elle doit en outre offrir au chauffeur des moyens de retraite faciles et sûrs.

Les plateformes des massifs doivent être bien éclairées et posséder des moyens d'accès aisément praticables.

L'accès de ces plateformes est interdit, sauf pour le service de la chaufferie.

## CHAPITRE DEUXIÈME.

### Chaudières à vapeur mobiles.

ART. 34. — Sont considérées comme chaudières mobiles :

1° Les chaudières de locomotives, c'est-à-dire celles qui se déplacent par l'action du mécanisme qu'elles activent ;

2° Les chaudières locomobiles, comprenant les chaudières aisément transportables qui ne fonctionnent que d'une manière temporaire en un même lieu et n'exigent à cette fin aucune construction. Toutefois, ces dernières sont assujetties aux mêmes règles que les chaudières fixes lorsqu'elles restent plus de six mois en fonctionnement au même emplacement.

ART. 35. — Aucune chaudière mobile d'une capacité supérieure à vingt-cinq litres et timbrée à une pression dépassant un demi-kilogramme par centimètre carré, ne pourra être mise en usage qu'après une autorisation délivrée par le Gouverneur de la province où elle doit fonctionner en premier lieu.

ART. 36. — La demande en autorisation contiendra la description détaillée de la chaudière et il y sera annexé, en double expédition, des plans et coupes de cet appareil, le tout en la forme indiquée à l'article 2 pour les chaudières placées à demeure.

ART. 37. — L'autorisation de mise en usage sera délivrée sur le vu du procès-verbal dressé par le fonctionnaire chargé de la surveillance des appareils à vapeur, constatant que la chaudière satisfait en tous points aux prescriptions du règlement.

Les prescriptions des paragraphes 2 et 3 de l'article 16 sont applicables à l'instruction de la demande.

ART. 38. — Cette autorisation est valable pour tout le royaume.

Toutefois, le tiers acquéreur d'une chaudière à vapeur mobile est tenu d'en faire la déclaration, dans le délai de quinze jours de la date de son acquisition, au Gouverneur de la province du lieu du dépôt de la chaudière ou du domicile du nouveau propriétaire.

Acte de cette déclaration sera donné au tiers acquéreur par le Gouverneur, sur rapport du chef de service pour la surveillance des appareils à vapeur.

ART. 39. — Toute chaudière à vapeur mobile portera deux plaques ; sur la première figureront, en caractères très apparents, l'indication de la province où l'autorisation aura été délivrée en premier lieu et le numéro d'ordre de cette autorisation ; sur la seconde, seront inscrits, également en caractères très apparents, le nom et le domicile du propriétaire, ainsi qu'un numéro d'ordre si ce propriétaire possède plusieurs chaudières mobiles.

ART. 40. — Les chaudières mobiles seront pourvues des appareils de sûreté prescrits par la deuxième section du chapitre premier du présent règlement, sauf les modifications indiquées aux articles 41 et 42.

ART. 41. — Les soupapes de sûreté peuvent être chargées au moyen de ressorts agissant soit directement, soit à l'extrémité d'un levier. La limitation de la tension des ressorts sera assurée au moyen d'une bague d'arrêt ou d'un dispositif équivalent.

ART. 42. — L'emploi d'un appareil d'alarme pour le niveau de l'eau n'est pas obligatoire pour les chaudières mobiles.

ART. 43. — Les chaudières reprises au 1<sup>o</sup> de l'article 34 doivent être pourvues d'un moyen d'alimentation indépendant du fonctionnement des machines qu'elles alimentent.

#### CHAPITRE TROISIÈME.

##### Matériaux. — Calcul des épaisseurs. — Epreuves.

ART. 44. — Il ne peut être employé pour la construction des chaudières à vapeur que des matériaux présentant toute garantie de sécurité. Le choix des matériaux et la détermination des épaisseurs sont laissés à l'appréciation du propriétaire de la chaudière et du constructeur, sous la responsabilité de ceux-ci et pour autant qu'il soit satisfait aux prescriptions suivantes.

ART. 45. — L'usage de la fonte de fer est interdit pour toutes les parties chauffées des chaudières, à l'exception des réchauffeurs d'eau et des surchauffeurs de vapeur formés de tubes non soumis à l'action directe des flammes, dont le diamètre intérieur ne dépasse pas deux cents millimètres et qui sont séparés des chaudières par des soupapes de retenue ou des modérateurs de vapeur.

Pour les parties non chauffées, l'emploi de la fonte n'est permis que pour les têtes et boîtes de raccord des tubes bouilleurs et des tubes réchauffeurs et pour les fonds des dômes, quand le diamètre

intérieur n'est pas supérieur à sept cent cinquante millimètres et pour autant que le timbre ne dépasse pas six kilogrammes.

L'emploi de l'acier coulé, du bronze et du laiton coulés est interdit dans les parties chauffées des chaudières proprement dites, à l'exception des boîtes de raccord des chaudières tubulaires dont les tubes n'ont pas plus de cent vingt millimètres de diamètre intérieur.

Les tôles en acier doux employées dans la construction des chaudières ne peuvent provenir de lingots produits au convertisseur.

ART. 46. — Les tôles de fer ou d'acier entrant dans la construction d'une chaudière doivent porter des marques au poinçon indiquant d'une manière explicite leur origine et leur qualité.

La définition de la qualité des tôles devra comprendre au moins les indications suivantes :

1<sup>o</sup> Les résistances à la rupture par traction en kilogrammes par millimètre carré de section, dans le sens du laminage et dans le sens perpendiculaire à celui-ci ;

2<sup>o</sup> Les allongements, exprimés en millièmes pour cent, dont les tôles sont susceptibles lorsqu'elles sont soumises, en éprouvettes de deux cents millimètres de longueur, à des efforts de traction dans le sens du laminage et dans le sens perpendiculaire à celui-ci.

Les marques ci-dessus définies seront disposées de manière à rester visibles après la construction de la chaudière.

Si ces marques font défaut, la résistance du métal à la rupture sera considérée comme étant au maximum de trente kilogrammes par millimètre carré dans le sens du laminage et de vingt-cinq kilogrammes par millimètre carré dans le sens perpendiculaire. Si le sens du laminage ne peut être établi, on prendra comme résistance vingt-cinq kilogrammes.

Un arrêté ministériel fixera les formules et coefficients à employer pour le calcul des différentes parties des chaudières à vapeur en ce qui concerne la sécurité.

ART. 47. — Les chaudières à vapeur ne pourront être mises en usage avant d'avoir subi une pression d'épreuve égale à une fois et demie la pression maximum sous laquelle elles doivent fonctionner, sans que la surcharge d'épreuve puisse être inférieure à un kilogramme, ni supérieure à cinq kilogrammes par centimètre carré.

Pour les réchauffeurs d'eau et les surchauffeurs de vapeur construits en métaux coulés, la pression d'épreuve sera triple de celle du timbre, sans que la surcharge d'épreuve soit supérieure à 15 kilogrammes par centimètre carré.

ART. 48. — L'épreuve sera renouvelée :

1° Pour toutes les chaudières indistinctement :

a) Après chaque réparation essentielle et notamment lors du remplacement total ou partiel de l'une des tôles soumises à l'action directe du feu ;

b) Après un chômage dépassant deux ans ;

c) Lorsque le chef de service pour la surveillance des appareils à vapeur le jugera à propos, à raison des doutes qu'il aurait conçus sur la solidité d'une chaudière ayant fait une période d'usage plus ou moins longue ;

d) Chaque fois que le propriétaire ou celui qui emploie la chaudière en fera la demande ;

e) Lorsque le timbre devra être majoré ou abaissé ;

2° Pour les chaudières fixes chaque fois qu'elles sont déplacées ;

3° Pour les chaudières des locomotives des chemins de fer et des tramways, les chaudières des bateaux à l'exclusion de celles des navires (1) et les chaudières des machines routières et des rouleaux-compresseurs, au moins une fois tous les trois ans ;

4° Pour les chaudières des navires, au moins une fois par an à moins que les dimensions ne soient suffisantes pour en permettre un examen complet par l'intérieur.

Les prescriptions des 3° et 4° ne sont pas applicables aux surchauffeurs de vapeur.

ART. 49. — Le renouvellement de l'épreuve devra être précédé d'un examen approfondi ayant pour but de constater l'état de conservation des diverses parties de la chaudière.

Les alinéas 3, 4 et 5 de l'article 65 et l'article 67 sont applicables à cet examen.

ART. 50. — L'épreuve sera faite à l'eau froide et devra être prolongée pendant le temps nécessaire à l'examen de toutes les parties de la chaudière. La pression sera indiquée par un manomètre étalon.

Le propriétaire de la chaudière ou, le cas échéant, celui qui emploie celle-ci, fournira aux agents de l'administration les moyens de faire l'épreuve et en supportera les frais et les conséquences.

ART. 51. — Pour toute nouvelle chaudière à mettre en service,

(1) On entend par navires : tous bâtiments de 25 tonneaux de jauge ou plus qui font ou sont destinés à faire habituellement en mer le transport des personnes ou des choses, la pêche, le remorquage ou toute autre opération lucrative de navigation.

l'épreuve sera faite avant qu'elle soit entourée d'une enveloppe quelconque, de manière que toutes les parties en soient aisément visibles et accessibles.

Lors des renouvellements d'épreuve effectués en exécution de l'article 48, les chaudières devront être dégarnies de leur enveloppe totalement ou partiellement, selon ce qui sera jugé nécessaire par le fonctionnaire chargé de procéder à l'épreuve.

Toutefois, pour les chaudières mobiles, après chaque période de trois ans, les enveloppes seront enlevées de manière à permettre un examen complet.

La prescription du paragraphe précédent ne s'applique pas aux chaudières des navires.

Pour subir l'épreuve, les différentes parties de la chaudière devront être entièrement assemblées ; toutefois, l'assemblage ne sera pas exigé si ces parties ne doivent être réunies que par des tuyaux pouvant être facilement démontés et placés en dehors du foyer et des conduits de flamme.

ART. 52. — Toute demande d'épreuve sera adressée au chef de service pour la surveillance des appareils à vapeur. Elle indiquera les dimensions de la chaudière, la nature, la qualité et l'épaisseur des matériaux employés, ainsi que la pression maximum sous laquelle la chaudière doit fonctionner.

Pour toute nouvelle chaudière à mettre en service, cette demande sera accompagnée d'un plan donnant les indications nécessaires pour qu'il soit possible de vérifier si cet appareil satisfait aux prescriptions relatives à la sécurité.

ART. 53. — Toute chaudière qui ne satisfait pas aux prescriptions des articles 44, 45 et 46 ou qui présenterait des vices de construction ou à laquelle l'épreuve ferait découvrir des défauts graves, ne pourra être timbrée.

En cas de réclamation du propriétaire de la chaudière ou de celui qui emploie celle-ci, il est statué par Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement.

ART. 54. — Pour toute chaudière nouvelle, le fonctionnaire qui a procédé à l'épreuve marquera, au poinçon, sur une plaque fixée à un endroit visible, le timbre indiquant, en kilogrammes par centimètre carré, la pression maximum à laquelle la chaudière peut fonctionner et le millésime de l'épreuve. Cette plaque portera, en outre, le nom du constructeur et un numéro de fabrication.

Toute nouvelle épreuve nécessitée par la modification du timbre



sera constatée par le placement d'une nouvelle plaque à proximité de la précédente, qui devra être maintenue.

Le fonctionnaire précité poinçonnera de plus les têtes des vis qui fixent ces plaques.

ART. 55. — Copie, en simple expédition, du procès-verbal d'épreuve sera délivrée par le chef de service pour la surveillance des appareils à vapeur au propriétaire de la chaudière ou à celui qui emploie celle-ci.

## TITRE II.

### Dispositions relatives aux récipients de vapeur.

ART. 56. — Sont soumis aux dispositions suivantes : les collecteurs et assécheurs, ainsi que les autres récipients de formes diverses, d'une capacité d'au moins trois cents litres, qui reçoivent de la vapeur d'un générateur distinct, à l'exception : 1° des appareils dans lesquels la pression ne peut dépasser un demi-kilogramme par centimètre carré ; 2° des cylindres des machines, des enveloppes des turbines et des tuyauteries ; 3° des cylindres sécheurs des machines à papier, des cylindres d'apprêt et des presses continues à cylindrer en usage dans l'industrie textile et autres appareils assimilables.

ART. 57. — Ces récipients devront faire l'objet, préalablement à la mise en usage, d'une déclaration adressée au Gouverneur de la province du lieu d'installation s'il s'agit d'appareils fixes, du lieu du dépôt ou du domicile du propriétaire s'il s'agit d'appareils mobiles.

ART. 58. — La déclaration contiendra la description détaillée du récipient et de ses accessoires et il y sera annexé, en double expédition, des plans et des coupes en nombre suffisant pour déterminer le système et les dimensions caractéristiques de l'appareil.

ART. 59. — Les articles 16, 37 et 38 concernant les générateurs de vapeur sont applicables aux récipients.

ART. 60. — Les récipients de vapeur soumis à la formalité de la déclaration doivent satisfaire, au point de vue de la construction et de l'épreuve préalable à la mise en usage, aux règles et formalités qui ont été indiquées pour les générateurs de vapeur.

Toutefois, les récipients dont la capacité ne dépasse pas un mètre cube ne sont pas soumis aux prescriptions relatives aux marques des tôles.

ART. 61. — Tout récipient de vapeur timbré à une pression inférieure à celle du générateur qui l'alimente devra porter les appareils de sûreté ci-après :

1° Un manomètre avec ajutage, conformément aux prescriptions de l'article 22 ;

2° Une soupape de sûreté si la capacité ne dépasse pas un mètre cube et deux soupapes si cette capacité est supérieure à un mètre cube ; chacune de ces soupapes devra suffire pour empêcher que la pression de la vapeur dans le récipient dépasse, en aucune circonstance, de plus d'un dixième la pression indiquée par le timbre.

On se conformera, en ce qui concerne le diamètre minimum, ainsi que le calcul et l'application de la charge, aux prescriptions des articles 17 et 18.

Les soupapes pourront être placées, soit sur le récipient même, soit sur le tuyau d'arrivée de la vapeur entre le robinet d'admission de celle-ci et le récipient.

ART. 62. — Les récipients mobiles porteront les plaques prescrites par l'article 39 ; leurs soupapes de sûreté pourront être chargées par ressorts dans les conditions indiquées à l'article 41.

## TITRE III.

### Conduite et entretien des chaudières à vapeur.

ART. 63. — Les générateurs et les récipients de vapeur en activité, ainsi que leurs appareils de sûreté doivent être tenus en bon état de fonctionnement.

ART. 64. — La conduite des chaudières à vapeur ne doit être confiée qu'à des agents sobres et expérimentés.

ART. 65. — Celui qui emploie un générateur de vapeur est tenu, indépendamment de l'examen habituel qui se fait lors des nettoyages, de le faire visiter au moins une fois chaque année, pour s'assurer qu'il présente en tous ses points la résistance nécessaire et que les appareils de sûreté et autres accessoires satisfont aux conditions requises ; l'intervalle entre deux visites successives ne peut dépasser treize mois.

Indépendamment de cette visite, il sera procédé, au moins une fois chaque année, à la visite des appareils de sécurité, la chaudière étant sous pression de vapeur.

Ne peuvent être chargés de ces visites que des agents dont le caractère, l'indépendance et l'aptitude à reconnaître les défauts des chaudières et en apprécier les effets présentent toutes les garanties désirables.

L'agent visiteur ne sera ni le propriétaire de la chaudière, ni celui qui emploie celle-ci, ni une personne à leur service. Il ne sera ni le constructeur, ni le fournisseur de la chaudière, ni l'agent de ceux-ci. Il ne pourra avoir procédé à la réparation de la chaudière, ni la réparer à la suite de cette visite. Enfin, il ne pourra faire le commerce ou la représentation d'appareils de sûreté, fournitures ou accessoires quelconques pour chaudières à vapeur.

Ces interdictions ne s'appliquent pas aux agents chargés de la visite des appareils à vapeur ressortissant aux divers services de l'Etat.

ART. 66. — Tout générateur de vapeur doit également être visité avant la remise à feu s'il a chômé pendant plus de dix mois et chaque fois qu'il présente le moindre symptôme de danger.

ART. 67. — L'agent qui aura fait une visite de chaudière dressera, avec croquis s'il y a lieu, un procès-verbal indiquant l'état de conservation de chacune des parties qui intéressent la sécurité de la marche et la manière dont il a été constaté, ainsi que l'état des appareils de sûreté.

Il déclarera dans ce procès-verbal si, à son avis, la chaudière peut encore fonctionner avec sécurité pendant le délai réglementaire, à la pression marquée par le timbre, ou s'il est nécessaire de la réparer ou de la visiter à nouveau avant l'expiration de ce terme.

Lorsque certaines parties de la chaudière sont inaccessibles, le même procès-verbal indiquera le délai à l'expiration duquel elles devront être rendues visibles, en précisant les raisons qui permettent d'attendre avec sécurité l'expiration de ce terme. Toutefois, après chaque période de trois ans, les enveloppes des chaudières mobiles, autres que les chaudières des navires, seront enlevées de manière à permettre un examen complet de ces appareils.

ART. 68. — Les récipients de vapeur seront visités, dans les mêmes conditions que les générateurs, aussi souvent que de besoin, afin que la sécurité de leur fonctionnement soit assuré. L'espace de ces visites, qui ne pourra excéder trois ans, est laissé à l'appréciation de ceux qui font usage des dits récipients et sous leur responsabilité. Toutefois, la visite annuelle des appareils de sûreté reste obligatoire.

ART. 69. — Quiconque emploie un générateur ou un récipient de vapeur est tenu de présenter les procès-verbaux de visite à toute réquisition des fonctionnaires chargés de la surveillance.

ART. 70. — Il doit également tenir un registre spécial dans lequel seront consignés et décrits, à leur date, pour chaque chaudière à vapeur, les nettoyages et les réparations.

Ce registre doit être coté et paraphé par un représentant de la police locale. Il sera présenté à toute réquisition des fonctionnaires chargés de la surveillance.

#### TITRE IV.

#### Dispositions relatives aux générateurs de vapeur à basse pression.

ART. 71. — Les générateurs de vapeur ou groupes de générateurs présentant isolément ou ensemble une capacité supérieure à cent litres d'eau mesurée au niveau normal de marche et dans lesquels la pression ne peut dépasser un demi-kilogramme par centimètre carré, sont soumis aux prescriptions ci-après :

1° Ils ne pourront être mis en usage avant qu'une déclaration n'ait été faite par le propriétaire au Gouverneur de la province du lieu d'installation, qui en donnera acte ;

2° Ils seront de construction robuste et soignée ;

3° Ils seront munis des dispositifs de sûreté suivants :

a) Un tube de verre pour l'indication du niveau de l'eau ;

b) Un appareil d'un système efficace destiné à arrêter la combustion dès que la pression dépassera un demi-kilogramme par centimètre carré ;

c) Un tube d'équilibre d'une section de cent cinquante millimètres carrés au moins par mètre carré de surface de chauffe du générateur de vapeur, sans que son diamètre intérieur puisse être inférieur à trente-cinq millimètres ; ce tube aura des dimensions telles que, quelles que soient ses dispositions, la hauteur de charge d'eau sous la pression de la vapeur ne puisse dépasser cinq mètres ; il ne portera aucun appareil de fermeture et sera disposé de manière à ne pouvoir provoquer le vidange de la chaudière, ni donner lieu à aucun accident de personne par suite d'un dégagement d'eau et de vapeur. Ce tube pourra être remplacé par tout autre appareil reconnu efficace.

Est considéré comme chaudière unique, un ensemble de généra-

teurs dans lesquels les chambres d'eau et de vapeur sont réunies par des communications ne portant aucun appareil de fermeture, pourvu que l'installation satisfasse aux conditions suivantes :

a) Chacun des corps de la chaudière sera muni d'un tube de verre pour l'indication du niveau de l'eau ;

b) La section de chacune des communications des corps de la chaudière entre eux et avec le tube d'équilibre sera établie proportionnellement à la surface de chauffe totalisée des corps qu'elle dessert, à raison de cent cinquante millimètres carré au moins par mètre carré de surface de chauffe des générateurs ;

c) Les appareils de fermeture établis sur les communications entre les chambres d'eau seront disposés de manière à indiquer nettement s'ils sont ouverts ou fermés ; ces appareils ne pourront isoler un ou plusieurs corps de la chaudière que lorsque ceux-ci seront hors feu.

ART. 72. — Le propriétaire de la chaudière et celui qui emploie celle-ci sont responsables, chacun en ce qui le concerne, de l'observation des dispositions qui précèdent.

## TITRE V.

### Surveillance administrative, accidents, pénalités, etc.

ART. 73. — Sous réserve des dispositions à prendre en vertu de l'article 82, Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement désigne les fonctionnaires qui seront chargés de la surveillance des appareils à vapeur.

ART. 74. — Ces fonctionnaires visiteront, aussi souvent qu'il sera jugé utile, les appareils à vapeur de leur ressort. Ils pourront procéder à toutes les vérifications nécessaires, sans interrompre toutefois le fonctionnement des dits appareils.

ART. 75. — Quiconque emploie une chaudière à vapeur est obligé de tenir un registre destiné à recevoir les observations des fonctionnaires chargés de la surveillance en ce qui concerne l'installation et l'état d'entretien des appareils et de leurs accessoires.

Il est tenu, en outre, de conserver les actes, arrêtés d'autorisation et procès-verbaux, ainsi que les plans y annexés et qui ont été délivrés conformément aux articles 5, 7, 16, 37, 38 et 59.

Ce registre et ces documents constitueront un ensemble qui sera désigné sous le nom de permis d'emploi.

Ces permis devront être présentés à toute réquisition des fonctionnaires chargés de la surveillance.

Pour les appareils à vapeur à basse pression, la présentation de l'acte de la déclaration est seule obligatoire.

ART. 76. — Quiconque se propose d'utiliser une chaudière locomobile dûment autorisée est tenu d'en faire la déclaration au bourgmestre de la commune dans laquelle cet appareil doit fonctionner, en mentionnant la durée probable de son stationnement dans cette localité.

Le bourgmestre transmettra immédiatement cette déclaration au chef de service pour la surveillance des appareils à vapeur du ressort.

ART. 77. — Le bourgmestre fera, sur la réquisition du fonctionnaire technique compétent, cesser immédiatement le fonctionnement d'un appareil à vapeur qui présenterait un danger imminent, sauf recours à Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement.

ART. 78. — Tout accident grave survenu à une chaudière à vapeur sera immédiatement porté à la connaissance du chef de service pour la surveillance des appareils à vapeur et du bourgmestre de la commune, par celui qui emploie la chaudière.

ART. 79. — Sauf les mesures à prendre, le cas échéant pour retirer ou secourir les victimes ou prévenir un nouvel accident, toutes les parties de l'appareil seront laissées dans la position où elles se trouveront après l'accident, jusqu'à ce que le fonctionnaire technique compétent ait les constatations nécessaires.

ART. 80. — La constatation et la répression des infractions aux dispositions du présent règlement auront lieu conformément à la loi du 5 mai 1888, sans préjudice des poursuites à exercer en vertu du Code pénal, s'il y a lieu.

ART. 81. — Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement pourra accorder dispense de l'accomplissement des prescriptions du présent règlement dans le cas où il reconnaîtrait que cette dispense ne pourrait occasionner d'inconvénient.

Pour l'octroi des dispenses, il prendra l'avis de l'avis de la Commission consultative permanente pour les appareils à vapeur.

ART. 82. — Un arrêté spécial règle le régime d'établissement et de mise en usage, ainsi que la surveillance des chaudières à vapeur ressortissant aux divers services de l'Etat.

ART. 83. — Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement fera publier, chaque année, dans le *Moniteur*, le relevé des accidents arrivés pendant l'année précédente aux chaudières à vapeur. Ce relevé mentionnera le nom du constructeur, celui du propriétaire, les effets de l'accident et les causes reconnues ou présumées de celui-ci.

ART. 84. — Le présent règlement entrera en vigueur le 1<sup>er</sup> mai 1919.

A cette date, les arrêtés royaux du 28 mai 1884, du 26 juin 1886, du 19 avril 1887, du 31 janvier 1889, du 18 juillet 1894 et du 15 décembre 1906 seront abrogés.

ART. 85. — Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 28 mars 1919.

ALBERT.

Par le Roi :

*Le Ministre de l'Industrie,  
du Travail et du Ravitaillement,*

J. WAUTERS.

## APPAREILS A VAPEUR

### Arrêté ministériel du 30 mars 1919 fixant les règles de construction.

LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE, DU TRAVAIL  
ET DU RAVITAILLEMENT,

Vu l'arrêté royal du 28 mars 1919 portant règlement général sur les chaudières à vapeur, et notamment le paragraphe final de l'article 46 stipulant qu'un arrêté ministériel fixera les formules et les coefficients à employer pour le calcul des différentes parties des générateurs de vapeur en ce qui concerne la sécurité, et l'article 60 stipulant que les récipients de vapeur soumis à la formalité de la déclaration doivent satisfaire, au point de vue de la construction, aux règles indiquées pour les générateurs,

ARRÊTE :

ARTICLE UNIQUE. — Les formules et les coefficients à employer pour le calcul des différentes parties des chaudières à vapeur, en ce qui concerne la sécurité, sont établis comme il suit :

A. — *Enveloppes cylindriques.*

$$e = \frac{a. p. D.}{200. b. t.} + 1.$$

$e$  = épaisseur en millimètres ;

$p$  = chiffre indiqué par le timbre ;

$D$  = le plus grand diamètre intérieur en millimètres ;

$t$  = charge de rupture du métal à la traction par millimètre carré de section ;

$a$  = coefficient de sécurité, qui sera pris égal à 4.5 ; toutefois pour les rivures à deux couvre-joints couvrant chacun toutes les lignes de rivets, pour les joints soudés et les viroles fabriquées sans soudure, ce coefficient pourra être pris égal à 4, sauf pour les chaudières des locomotives des chemins de fer et des tramways timbrées à plus de 12 kilogrammes par centimètre carré, pour lesquelles ce coefficient pourra être pris égal à 3.75.

$b$  = coefficient de résistance relative du joint par rapport à la tôle, pleine ; ce coefficient sera calculé, pour la ligne extérieure de rivets par la formule  $\frac{l-d}{l}$ , où  $d$  est le diamètre des trous de rivets et  $l$  leur distance de centre à centre.

On s'assurera que la tôle et les rivets dans les autres lignes présentent une résistance suffisante.

L'épaisseur totale des couvre-joints sera au moins les  $\frac{5}{4}$  de celle de la tôle.

Pour les joints soudés, le coefficient  $b$  sera pris égal à 0.70 au maximum.

La résistance au cisaillement des rivets ne devra pas être inférieure à celle qui a servi de base au calcul de la résistance de la tôle dans la ligne de rivure, le millimètre additionnel non compris.

On admettra que le coefficient de résistance au cisaillement du métal des rivets est égal aux  $\frac{4}{5}$  du coefficient de la résistance à la traction du même métal ; on adoptera, pour le calcul du diamètre des rivets avant la pose, un coefficient de sécurité égal à 4.5.

L'application de la formule (1) :

$$e = \frac{a. p. D.}{400. b. t.} + 1.$$

devra donner, pour les rivures transversales des enveloppes cylindriques, une résistance au moins égale à celle qui a servi de base au calcul de la résistance de la tôle dans le sens longitudinal ; le diamètre des rivets sera calculé comme précédemment.

*N. B.* Les coefficients de sécurité à adopter pour le calcul des assemblages longitudinaux et pour le calcul des assemblages transversaux d'une même chaudière devront éventuellement différer selon les systèmes adoptés.

Quand il s'agira de corps cylindriques non chauffés dans toutes leurs parties, le millimètre additionnel sera supprimé, sauf pour les chaudières de bateaux.

Les bords des trous d'homme et autres ouvertures pratiquées dans les corps cylindriques des chaudières à vapeur devront être efficacement renforcés chaque fois que le produit  $L b p$  sera égal ou plus grand que 1200 dans le sens longitudinal et 2400 dans le sens transversal ;

$L$  = longueur totale de l'ouverture en millimètres ;

$p$  = chiffre indiqué par le timbre ;

$b$  = coefficient de résistance de la rivure longitudinale.

Le renforcement sera également de rigueur chaque fois que la

(1) Cette formule est également applicable aux parties sphériques des chaudières.

longueur de l'ouverture dépassera 250 millimètres dans le sens longitudinal et 500 millimètres dans le sens transversal.

Tout renfort aura une section pleine au moins égale à celle de la partie du métal manquant et sera fixé au corps cylindrique, de manière qu'en toute section les attaches présenteront au moins la résistance du métal enlevé dans cette section.

Ne sont pas considérés comme renforts, les piétements en métaux coulés rivés aux corps cylindriques ; les parties en saillie des piétements ou autres pièces en métaux laminés n'interviendront dans le calcul que pour une hauteur maximum de 50 millimètres.

#### B. — Enveloppes tronçonniques.

Pour les enveloppes tronçonniques, on adoptera, pour le calcul de l'épaisseur des tôles de chacune des viroles, le plus grand diamètre intérieur, en appliquant les règles prescrites pour les enveloppes cylindriques.

#### C. — Fonds bombés à bouts emboutis et non entretoisés.

$$e = \frac{a. p. r}{200 t.} + 1.$$

$a$ ,  $p$  et  $t$  ayant la même signification que ci-dessus,  $r$  étant le rayon de courbure du fond bombé et  $a$  étant pris égal à 5.

L'épaisseur d'un fonds bombé ne pourra toutefois pas être inférieure à celle nécessaire pour donner à l'assemblage de ce fond avec le corps cylindrique une résistance suffisante calculée comme il est indiqué au paragraphe A.

Les mêmes observations doivent être faites qu'au paragraphe A en ce qui concerne le millimètre additionnel.

#### D. — Foyers et tubes intérieurs cylindriques.

##### 1° Foyers et tubes lisses.

$$e = \frac{p. d}{f.} \left[ 1 + \sqrt{1 + \frac{k}{p} \times \frac{L}{L+D}} \right] + 3$$

$e$  = épaisseur en millimètres ;

$p$  = chiffre indiqué par le timbre ;

$D$  = diamètre extérieur en millimètres ;

$f = 2,400$  pour le fer et 2,880 pour l'acier ;

$k = 100$  ou 70, suivant que le foyer est horizontal ou vertical quand les rivures sont à recouvrement, et à 80 ou à 50 dans les mêmes cas, quand les rivures sont à doubles couvre-joints ou que les joints sont soudés ;

$L =$  distance entre les armatures efficaces (1) ; s'il existe des bouilleurs transversaux, cette dimension sera comptée entre les axes des bouilleurs parallèles ;

2° Foyers ondulés ou à nervures :

$$e = \frac{2 p \cdot D}{f} + 3$$

Les lettres ont les mêmes significations qu'au 1°.

#### E. — Foyers et tubes tronconiques.

On appliquera les mêmes formules que pour les foyers et tubes cylindriques, en adoptant pour  $D$  le plus grand diamètre extérieur de chaque virole.

#### F. — Parois planes entretoisées.

$$e = 1.5 + 0.1 \sqrt{(a^2 + b^2) \frac{p \cdot c}{t}}$$

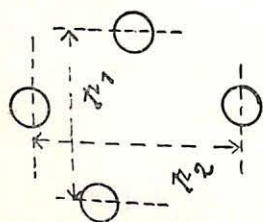
$e =$  épaisseur en millimètres ;

$p =$  chiffre indiqué par le timbre ;

$t =$  charge de rupture en kilogrammes par millimètre carré ;

$a =$  la distance des entretoises ou des tirants en millimètres ;

$b =$  la distance des rangées d'entretoises ou de tirants en millimètres.



Dans le cas où les tirants ou les entretoises sont disposés en ordre irrégulier comme dans le croquis ci-contre, on remplacera  $(a^2 + b^2)$  par  $1/4 (p_1 + p_2)^2$  ;

$c$  est une constante dont la valeur dépend de la disposition des entretoises ou des tirants ;

$c = 0.735$  quand les tirants ou les entretoises seront vissés dans la tôle et rivés ;

(1) La circulaire ministérielle du 25 mai 1877 fait connaître les principaux dispositifs d'armatures efficaces adoptés par les constructeurs.

$c = 0.568$  quand ils seront vissés dans la tôle et fixés à l'intérieur par un écrou, ou quand il y aura un écrou à un bout et que l'autre bout sera taraudé dans une tôle ayant une épaisseur au moins égale aux 2/3 de leur diamètre et rivé ;

$c = 0.542$  lorsque les tirants ou les entretoises seront fixés par des écrous sur chaque face de la tôle et qu'entre l'écrou extérieur et la tôle se trouvera une rondelle ayant les 2/3 de l'épaisseur de la tôle, avec un diamètre égal à 4/10 de la distance des files d'entretoises ;

$c = 0.481$  lorsque les tirants ou les entretoises seront fixés par des écrous sur chaque face de la tôle et qu'entre l'écrou extérieur et la tôle se trouvera une rondelle rivée à la tôle et ayant les 3/4 de son épaisseur, avec un diamètre égal à 0.6 de la distance des files d'entretoises ;

$c = 0.437$  lorsque les rondelles extérieures seront remplacées par des bandes continues de tôle ayant une largeur égale à 0.6 au moins de la distance des files d'entretoises et une épaisseur égale aux 3/4 au moins de celle de la tôle ; ces bandes devront être solidement rivées à la tôle.

#### G. — Parois planes non consolidées.

$$e = 0.06 l \sqrt{\frac{p}{t}}$$

$e =$  la plus grande distance en millimètres entre deux renforts efficaces ;

$p$  et  $t$  ont les mêmes significations que ci-dessus.

Cette formule s'applique aux fonds ou parties de fonds avec bords emboutis ou assemblés par cornières avec les corps cylindriques.

#### H. — Pièces en métaux coulés.

Le coefficient de sécurité à adopter ne pourra être inférieur à 6.

#### I. — Entretoises.

Le coefficient de sécurité à adopter ne pourra être inférieur à 7.

#### J. — Boulons.

Le coefficient de sécurité à adopter ne pourra être inférieur à 10. Les résultats trouvés par les formules et coefficients ci-dessus devront être arrondis au millimètre supérieur.

Les épaisseurs des éléments des chaudières qui ne sont pas prévus ci-dessus seront fixées par le constructeur, sous sa responsabilité ;

ces éléments ne devront subir aucune déformation permanente pendant l'épreuve réglementaire.

Aucun élément d'une chaudière à vapeur ne pourra avoir une épaisseur inférieure à 7 millimètres, à l'exception des tubes d'un diamètre intérieur ne dépassant pas 200 millimètres.

Bruxelles, le 30 mars 1919.

*Le Ministre de l'Industrie, du Travail  
et du Ravitaillement,*  
J. WAUTERS.

### Appareils à Vapeur

#### Répartition du service de la surveillance

LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE, DU TRAVAIL  
ET DU RAVITAILLEMENT.

Vu l'article 73 de l'arrêté royal du 28 mars 1919 concernant la police des appareils à vapeur, lequel stipule notamment :  
« Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement désigne les fonctionnaires qui seront chargés de la surveillance des appareils à vapeur. »

Vu l'arrêté royal du 25 mai 1895 qui a transféré au Ministère de l'Industrie et du Travail l'administration centrale des mines dont ressortit le service de surveillance des machines à vapeur du royaume;

Vu l'arrêté royal du 10 octobre 1887, réglant la surveillance des appareils à vapeur dépendant des services de l'Etat ainsi que l'arrêté ministériel du 20 mars 1901, qui a désigné les fonctionnaires chargés de la surveillance des appareils à vapeur autres que ceux qui sont régis par l'arrêté royal du 10 octobre 1887 précité;

Vu l'arrêté royal du 6 mars 1919 créant un dixième arrondissement des mines à Hasselt, ainsi que la note de M. le Directeur Général des Ponts et Chaussées du 31 mars 1919;

Considérant que la mise à fruit des mines de la Campine fait du Limbourg une province minière;

Considérant qu'il y a lieu dans l'intérêt du service de compléter et de modifier les dispositions de l'arrêté susvisé du 20 mars 1901;

Arrête :

*Article premier.* — Outre la mission de surveillance qui leur est dévolue en application de l'arrêté royal susmentionné du 10 octobre 1887, le corps des ingénieurs des mines et le

corps des ingénieurs des ponts et chaussées sont chargés, sous notre autorité, de veiller et de pourvoir à l'exécution des lois, règlements et arrêtés concernant la police des appareils à vapeur tant fixes que mobiles.

*Art. 2.* — Les ingénieurs du corps des mines exerceront cette mission :

1° Dans tous les établissements privés et dans ceux qui dépendent des autorités communales et provinciales des provinces minières : Liège, Namur, Hainaut, Luxembourg et Limbourg;

2° Dans les établissements privés régis par les arrêtés royaux du 28 août 1911 et du 31 janvier 1912, existant ou qui seraient établis dans les provinces d'Anvers, de Brabant, de la Flandre Orientale et de la Flandre Occidentale;

3° Dans toutes les carrières à ciel ouvert de l'arrondissement de Nivelles et de la partie de l'arrondissement de Bruxelles située au sud de la route de Nivelles à Hal et Ninove.

*Art. 3.* — Les ingénieurs du corps des Ponts et Chaussées exerceront la mission susmentionnée dans tous les établissements privés et dans ceux qui dépendent des autorités communales et provinciales des provinces d'Anvers, de Brabant, de la Flandre Orientale et de la Flandre Occidentale autres que ceux qui sont énumérés dans l'article précédent.

Sont aussi placés, pour toute l'étendue du royaume, dans les attributions des ingénieurs des ponts et chaussées, tant des services spéciaux que des services de province, les appareils à vapeur, tant fixes que mobiles, du service de la navigation ainsi que ceux qui intéressent directement la navigation.

*Art. 4.* — Sont assimilés aux appareils à vapeur des établissements privés, en ce qui concerne la répartition de leur surveillance, ceux qui sont employés par des entrepreneurs dans les chantiers de travaux exécutés pour le compte des diverses administrations de l'Etat, à l'exception toutefois des appareils qui doivent ultérieurement devenir la propriété de ces administrations, si celles-ci jugent préférable de pourvoir elles-mêmes à cette surveillance.

Cette assimilation est étendue aux appareils à vapeur loués par l'Etat dans les cas où celui-ci exécuterait des travaux en régie.

*Art. 5.* — Sont rapportées toutes les dispositions antérieures relatives à l'objet du présent arrêté et notamment celles contenues dans l'arrêté du 20 mars 1901.

Bruxelles, le 25 avril 1919.

*Le Ministre de l'Industrie, du Travail  
et du Ravitaillement,*

J. WAUTERS.

**Administration des Mines et Inspection du travail et des établissements dangereux, insalubres ou incommodes.**

---

**Classement des appareils à vapeur.**

---

ALBERT, *Roi des Belges,*

A TOUS PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT.

Vu l'arrêté royal du 31 mai 1887 portant classement des établissements réputés dangereux, insalubres ou incommodes ;

Vu l'arrêté royal du 28 mars 1919 portant réglementation générale sur les chaudières à vapeur ;

Vu l'avis de la direction générale des mines et celui du service central de l'inspection des établissements dangereux, insalubres ou incommodes ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement,

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article 1<sup>er</sup>. La rubrique : Machines et chaudières à vapeur. — *Régime spécial*, est remplacée par la suivante :

« Chaudières à vapeur, — *Régime spécial*. »

Art. 2. Les machines à vapeur sont rangées dans la rubrique : Moteurs, procédés de travail ou machines pouvant occasionner un choc ou un bruit nuisible ou incommode...2 ⊙

Art. 3. Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 15 avril 1919.

ALBERT.

Par le Roi :

*Le Ministre de l'Industrie, du Travail  
et du Ravitaillement,*

J. WAUTERS.