

## **Circulaire du 03/12/26 relative à l'application du décret du 2 avril 1926**

(non parue au JO)

---

Texte modifié par :

Circulaire du 19 février 1982 (JO du 11 mars 1982)

Circulaire du 8 juillet 1961 (non parue au JO)

Le ministre des travaux publics,

à

Messieurs les préfets

J'ai l'honneur de vous adresser ampliation d'un décret en date du 2 avril 1926, portant règlement d'administration publique pour les appareils à vapeur autres que ceux placés à bord des bateaux.

Ce décret abroge et remplace celui du 9 octobre 1907, ainsi que ceux des 25 avril 1910, 23 février 1919 et 23 juin 1920, par lesquels le décret du 9 octobre 1907 avait été modifié et complété.

### **I - Explications préliminaires**

#### **A - Utilité d'un nouveau règlement**

**1** - Un nouveau règlement a été jugé utile pour les raisons ci-après :

1° D'une manière générale, la refonte du règlement sur les appareils à vapeur s'impose de temps à autre, comme conséquence des progrès de la technique et de l'évolution de l'industrie.

Les règlements successifs des 29 octobre 1823, 12 mai 1843, 25 janvier 1865, 30 avril 1880, ont vécu respectivement 20, 22, 15 et 27 ans. Le décret du 9 octobre 1907 sera resté en vigueur pendant 19 ans, durée voisine de la moyenne des précédents. Au cours de ces 19 années, d'importantes innovations ont été introduites dans l'art de produire et d'utiliser la vapeur, notamment en ce qui concerne les

pressions et les températures du fluide, les dispositions et les dimensions des générateurs et de leurs foyers. Le moment était venu de tenir compte de ces circonstances, en même temps que de l'expérience acquise au sujet de certaines mesures de sécurité ;

2° Il importait d'avoir un règlement susceptible d'être introduit dans les départements du Haut-Rhin, du Bas-Rhin et de la Moselle, pour y prendre la place de l'ordonnance du 3 août 1910 en ce qui concerne les générateurs ainsi que des règlements de l'inspection du Travail en ce qui concerne les récipients. Cette réglementation locale présente sur certains points, par rapport au régime du reste de la France, des différences qui peuvent être effacées sans inconvénient ; sur d'autres points, elle offre des dispositions judicieuses dont il convient de faire bénéficier l'ensemble du pays et non pas d'en priver l'Alsace et la Lorraine. Cette double considération a guidé la rédaction du nouveau décret.

Il doit d'ailleurs être entendu que, pour le moment, le décret du 2 avril 1926 n'est applicable qu'en dehors des départements du Haut-Rhin, du Bas-Rhin et de la Moselle. Il n'entrera en vigueur dans ces trois départements qu'en vertu d'un acte introductif spécial dans lequel seront spécifiés, pour un certain nombre d'articles, les délais d'application.

## **B - Unité de pression**

**2** - Avant de passer en revue les principales dispositions caractéristiques du règlement nouveau, une remarque est à faire au sujet de l'unité servant à la mesure des pressions. Celles-ci sont exprimées non en kilogrammes par centimètre carré, mais en hectopièzes, conformément à la loi du 2 avril 1919 sur les unités de mesure et au décret du 26 juillet 1919 portant règlement de l'application de cette loi. L'hectopièze diffère peu de la pression d'un kilogramme par centimètre carré : l'écart est de 2 % seulement ; en sorte que les deux unités peuvent être confondues dans les questions où une erreur de 2 % sur la pression est négligeable.

Il ne faut, d'ailleurs, pas perdre de vue que, aux termes mêmes du décret du 26 juillet 1919, l'emploi des unités anciennes peut être provisoirement conservé. C'est pourquoi l'article 11 du règlement, traitant des manomètres, laisse quant à présent le choix entre la graduation en hectopièzes et celle en kilogrammes par centimètre carré.

## **C - Appareils assujettis au règlement**

### **(Article premier du décret)**

**3** - Le règlement vise les générateurs de vapeur et les récipients de vapeur. La vapeur dont il s'agit est la vapeur d'eau.

Par générateurs de vapeur, il faut entendre non seulement les chaudières proprement dites, mais l'ensemble des appareils qui chauffent l'eau sous pression et la transforment en vapeur saturée ou surchauffée. Sous la dénomination de générateurs sont donc compris, en même temps que les chaudières proprement dites, les réchauffeurs d'eau sous pression qui leur sont adjoints, ainsi que les sécheurs et surchauffeurs de vapeur. Par contre, les thermosiphons à eau chaude ne sont pas des générateurs de vapeur.

Par récipients de vapeur, il faut entendre d'une manière générale toutes les capacités, quelle qu'en soit la forme, destinées à contenir de la vapeur sous pression. C'est ainsi, par exemple, que les tuyauteries de vapeur, les cylindres de machines à vapeur et leurs enveloppes de turbines, sont, en principe, des récipients.

Il suit de là que, en principe, le règlement vise, soit à titre de générateurs, soit à titre de récipients, la totalité des appareils à vapeur.

**4** - En fait, c'est à tous les appareils à vapeur sans exception que s'appliquent :

1° L'indication générale de l'article 2, spécifiant que, sous réserve des stipulations de l'article 3, toute liberté est laissée aux constructeurs et aux réparateurs, sous leur responsabilité, pour choisir et mettre en oeuvre les matériaux, constituer les assemblages, déterminer les dimensions et épaisseurs ;

2° L'article 44, en vertu duquel, lorsqu'un appareil à vapeur donne lieu à un accident occasionnant la mort ou des blessures, le maire et l'ingénieur des mines doivent être avisés et le service des Mines doit rechercher les causes de l'accident et établir un procès-verbal et un rapport.

**5** - Par contre, au regard de toutes les prescriptions inscrites sous les titres I à IV, des dispositions du titre V faisant l'objet des articles 37 à 43, enfin de l'article 45 relatif à l'instruction des accidents n'ayant occasionné ni mort, ni blessures, il y a des appareils exceptés de la réglementation.

Les exceptions, énoncées à l'article 1er, sont tirées soit de la limitation de la pression à une valeur minime, soit de la faible capacité, soit de l'espèce des appareils. Elles sont les mêmes que sous le régime du précédent règlement, à ceci près que, pour les appareils à basse pression, la limite de 300 grammes par centimètre carré est remplacée par un tiers d'hectopièze (340 g/cm<sup>2</sup>).

On notera, en ce qui concerne les générateurs, de faible capacité, que la limite de 25 litres s'applique au générateur entier. Dans le cas, par exemple, d'une petite chaudière avec surchauffeur, ce serait l'ensemble qui ne devrait pas jauger plus de 25 litres pour bénéficier de l'exception.

En ce qui touche le calcul de la capacité dans le cas où plusieurs récipients sont groupés pour former une même machine industrielle, les principes posés par la circulaire du 12 novembre 1919 continueront d'être appliqués en vue de l'observation des articles 1, 33, 35 et 36 du décret.

## **II - Construction des appareils et exécution des réparations**

### **A - Principe de liberté et de responsabilité des constructeurs et réparateurs**

**6** - Le décret du 9 octobre 1907, comme ceux qui l'avaient précédé à partir de 1865, ne contenait aucune prescription relative au mode de construction ou de réparation des appareils à vapeur. Il laissait aux constructeurs et aux réparateurs une liberté totale. C'était, il est vrai, sous la réserve du succès des épreuves hydrauliques réglementaires ; mais, si ces épreuves sont une condition nécessaire, elles ne sont point une condition suffisante de la résistance et de la sécurité d'emploi des appareils.

C'est seulement à titre de recommandations que quelques règles de construction, spécialement importantes ou trop fréquemment méconnues, avaient été signalées dans diverses circulaires ministérielles, en particulier dans les suivantes :

1° Circulaire du 29 octobre 1907, portant envoi du décret du 9 octobre 1907 (remarques sur diverses conditions de sécurité) ;

2° Circulaire du 8 février 1911, sur les dangers de l'emploi de la fonte, ainsi que sur la constitution et l'installation des boîtes de vannes et des soupapes d'arrêt de vapeur ;

3° Circulaire du 3 octobre 1919, sur les récipients de vapeur à couvercle ou fond amovible ;

4° Circulaire du 30 juin 1920, sur les tuyauteries.

Le décret du 2 avril 1926 s'est quelque peu départi, vis-à-vis des règles de construction et de réparation, du système d'abstention totale qui avait présidé à la rédaction des décrets de 1865, 1880 et 1907. Toutefois, il ne s'est pas avancé, dans cette voie, aussi loin que certains règlements étrangers. Il conserve, d'une manière générale, le système libéral qui est dans la tradition française. Mais il présente, par rapport aux décrets antérieurs, les innovations que voici :

(Art. 2 du décret)

1° D'une part, il contient, ainsi qu'il a été dit, un article 2 applicable d'une manière générale à tous les appareils et affirmant le principe de la responsabilité corrélative à la liberté laissée aux constructeurs et réparateurs. Assurément, cette responsabilité existe en vertu du droit commun mais on a jugé indispensable d'en faire, en tête du décret, mention explicite et précise.

2° D'autre part, il a transformé en prescriptions impératives quelques-unes des recommandations contenues, au sujet des générateurs et des récipients de vapeur, dans les trois premières des circulaires précitées. Ces prescriptions nouvelles seront mentionnées au cours de la présente circulaire.

## **B - Interdictions relatives à l'emploi de la fonte**

(Art. 3 et 28 du décret)

**7** - C'est ainsi que, sous réserve de certaines exceptions, le décret interdit l'emploi de la fonte dans la construction et la réparation des générateurs assujettis au règlement. Le mot fonte doit s'entendre ici de la fonte de fer proprement dite mais, en vertu d'une spécification expresse du texte, la fonte malléable fait l'objet de la même interdiction.

L'interdiction de la fonte de fer et de la fonte malléable s'applique, non seulement aux parties ou pièces principales, telles que têtes de bouilleurs ou de dômes, boîtes de raccord entre tubes, collecteurs d'éléments vaporisateurs ou surchauffeurs, etc., mais aussi aux pièces accessoires qui, fixées sur le générateur, complètent la paroi

de celui-ci, telles que tubulures, boîtes de valves et autres pièces analogues.

Toutefois, le texte excepte :

- a) Les tubulures et autres pièces accessoires placées dans les parties non chauffées des chaudières, à condition que le timbre ne dépasse pas 10 et que la section intérieure de ces tubulures ou pièces ne dépasse pas 300 centimètres carrés ;
- b) Dans les sécheurs et surchauffeurs de vapeur, les éléments nervurés ou cloisonnés, ou encore les pièces de raccordement qui, en cas de fuite ou de rupture, déverseraient la vapeur dans le courant des gaz (comme on en trouve, par exemple, dans certains surchauffeurs de locomotives) ;
- c) Les réchauffeurs d'eau constitués par des tubes n'ayant pas plus de 10 centimètres de diamètre intérieur.

**8** - Il est à remarquer que, en s'abstenant d'interdire la fonte, soit pour telles ou telles parties des générateurs, soit pour telles ou telles pièces accessoires, le règlement n'a nullement entendu approuver pour ces pièces ou parties l'emploi de la fonte dans tous les cas qui peuvent se présenter, et encore moins l'emploi d'une fonte ou d'un acier de qualité quelconque.

C'est ainsi, par exemple que, même dans le cas de l'exception a), la fonte est particulièrement peu recommandable pour les boîtes exposées, comme celles de certaines vannes de vidange, à des effets de coups de bélier.

D'autre part, les interdictions prononcées pourront être, dans certains cas, susceptibles d'atténuations, soit par le moyen ordinaire d'une dérogation conformément à l'article 37 du décret, soit en vertu d'une disposition spéciale de l'article 3, par le moyen d'une autorisation ministérielle s'appliquant à un type d'appareils, s'il est reconnu que ce type présente des garanties spéciales de sécurité.

En recourant, suivant les cas, à l'une ou l'autre de ces procédures, on pourra, en particulier, donner dans les premiers temps d'application du décret, pour le remplacement des pièces accessoires, les facilités qui seraient justifiées par les dispositions et la qualité de fabrication de ces pièces.

**9** - L'article 42 a eu soin de préciser que, en cas de remplacement de l'une des parties ou de l'un des accessoires d'un appareil à vapeur, la nouvelle partie ou le nouvel accessoire doit satisfaire au règlement nouveau. Il ajoute une prescription spéciale concernant les chaudières qui ont des têtes de bouilleurs ou de dômes en

fonte. Si une telle chaudière vient à faire l'objet d'une nouvelle installation avec un timbre supérieur à 6, ces têtes en fonte doivent être remplacées. En vertu de ce qui précède, elles ne peuvent l'être que par des pièces satisfaisant au nouveau règlement.

**10** - Il n'a pas été introduit dans le décret de prohibition d'emploi de la fonte au sujet des récipients, à cause de leur grande diversité d'espèce et de conditions de fonctionnement. Mais ce n'est pas à dire que, pour la construction et la réparation de récipients de vapeur, on ne doit pas éviter dans beaucoup de cas l'emploi de ce métal. C'est ainsi, par exemple, que dans la construction des récipients à couvercles ou fonds amovibles on ne saurait compter, pour assurer la rigidité du couvercle, sur une couronne périphérique en fonte, que le porte-à-faux des attaches ferait travailler à la flexion. C'est ce qu'a indiqué, entre autres choses, au sujet de ces récipients, la circulaire du 3 octobre 1919.

**11** - Tant pour les générateurs que pour les récipients, il ne doit d'ailleurs pas être perdu de vue que le choix judicieux des matériaux doit porter non seulement sur leur nature, mais aussi sur leur qualité, et que ce n'est pas seulement au choix des matériaux que se rapportent les règles de l'art qu'il appartient aux constructeurs ou réparateurs d'observer ; c'est aussi aux formes, dimensions, épaisseurs, aux procédés de chaudronnerie, à la constitution et au mode d'exécution des assemblages. Sur tous ces points, le décret s'en tient au principe posé par l'article 2 ; mais le service des mines n'en devra pas moins, au cours de sa mission, attirer l'attention des constructeurs, des réparateurs et des usagers d'appareils à vapeur sur les conditions de bonne construction qu'il importe le plus de leur rappeler.

## **C - Recommandations touchant certains points de la construction**

**12** - Je signalerai dans cet ordre d'idées, mais sans que l'énumération soit aucunement limitative, les quelques points ci-après :

### **a - Fonds en tôle emboutie**

Ces fonds ont à résister non seulement aux efforts provenant de la pression de fonctionnement mais encore à la fatigue résultant de la tendance aux mouvements de soufflet par suite des variations de pression, notamment lors des interruptions et des reprises du service de l'appareil. Il est essentiel, d'une part, que le fond soit, dans

sa forme générale, suffisamment bombé, d'autre part que sa partie centrale se raccorde progressivement avec le bord cylindrique, suivant un rayon de courbure assez grand eu égard au diamètre de la pièce et à l'épaisseur de la tôle, afin d'éviter la formation de criques, soit lors du travail d'emboutissage, soit au cours du fonctionnement.

## **b - Travail de l'acier doux**

Dans tous les travaux de forge, d'emboutissage et de chaudronnerie, dans l'usinage, l'ajustage des pièces et l'exécution des assemblages, il ne doit pas être perdu de vue que l'acier doux est fragile dans beaucoup de circonstances ; sensible aux actions thermiques, ainsi qu'aux actions mécaniques à certaines températures.

Le travail de forge ne doit être exécuté qu'au rouge, sur des pièces dûment portées en totalité ou sur une suffisante étendue, à la température la plus propice et restant franchement rouges durant tout le temps qu'on les travaille.

Le travail à froid écrouit le métal. Certaines actions brutales, comme celles du marteau ou du poinçon, risquent d'y amorcer des fissures. Il est nécessaire d'enlever les parties susceptibles d'avoir subi des commencements de fissuration. Il est nécessaire aussi d'enlever les parties susceptibles d'avoir été notablement écrouies, à moins qu'on ne fasse disparaître l'écrouissage par un recuit approprié et exécuté selon les règles de l'art, de manière que finalement le métal soit exempt de fragilité.

Les bords des tôles découpées, soit au chalumeau, soit à la cisaille ou par poinçonnage, doivent être rabotés ou chanfreinés sur une suffisante largeur.

Le cintrage des tôles et les travaux analogues doivent être effectués soit au rouge, soit à la température ambiante ; pourvu que celle-ci ne soit pas trop basse, soit au dégourdi, pourvu que la tôle soit dégourdie uniformément et reste notablement en deçà des températures de fragilité dont la plus caractérisée est marquée par l'apparition du bleu superficiel.

Dans la préparation du travail d'envirolage, il faut éviter d'amorcer le cintrage des bords par croquage au marteau ou par toute autre action mécanique violente ou trop localisée.

## **c - Rivures**

Les rivures doivent être judicieusement proportionnées et calculées de manière à assurer à l'ouvrage de chaudronnerie un coefficient de sécurité suffisamment élevé. S'il s'agit d'une rivure longitudinale à recouvrement, il faut tenir compte de ce que la tôle se trouve sollicitée par des efforts de flexion ; la rivure à francs bords et à double couvre-joint est loin de comporter au même degré ce genre d'efforts, ce qui lui assure une supériorité dont l'importance va croissant à mesure qu'augmentent les dimensions et que s'élève le timbre des appareils. Dans la préparation et l'exécution des rivures, on doit s'abstenir de brutaliser le métal.

Les trous de rivets doivent être, autant que possible, forés sur tôles assemblées ; pour ceux qu'on ne pourrait se dispenser de poinçonner, il doit être de règle absolue de ne faire le poinçonnage qu'à diamètre réduit et d'aléser ensuite les trous de manière à faire disparaître la partie écrouie. La pratique consistant à amener de force les trous de rivet en coïncidence en y enfonçant des broches doit être interdite.

La différence de diamètre entre les rivets et les trous doit être aussi petite que possible. Les rivets doivent être chauffés suffisamment et sans excès. Dans le rivetage à la presse, la pression ne doit pas être exagérée ; d'autre part, elle doit être maintenue un temps suffisant pendant le refroidissement du rivet.

#### **d - Soudure**

(Circulaire du 8 juillet 1961)

Supprimé.

#### **e - Sertissage**

La fixation des tubes à fumée dans les plaques tubulaires par sertissage au dudgeon, avec ou sans rabattement de bourrelet à l'extrémité pour former rivure sur la plaque, doit être effectuée avec les soins nécessaires pour n'endommager ni la plaque ni les tubes.

La fixation des tubes à eau ou à vapeur dans les collecteurs, caissons ou pièces de raccordement, doit être faite de manière à donner une résistance assurée contre la force résultant de la pression du fluide et tendant à arracher le tube de son alvéole.

En particulier, pour la fixation des tubes vaporisateurs des chaudières aquatubulaires, il est nécessaire que l'action des galets en même temps qu'elle applique et comprime

le métal du tube contre l'alvéole, produise par refoulement dudit métal, soit à l'extrémité de la zone d'application, soit dans une ou plusieurs gorges creusées dans la paroi de l'alvéole, une saillie ou une série de saillies circulaires de forme nette, opposant à la force d'arrachement une résistance de butée. En outre, et sans préjudice de l'obtention de cette saillie ou de ces saillies circulaires formant épaulement franc, il convient que l'extrémité du tube reçoive un évasement propre à empêcher, quoi qu'il arrive, un déboîtement éventuel.

## **f - Assemblages amovibles**

En ce qui concerne les assemblages amovibles, les seules dispositions recommandables sont celles qui ne laissent dépendre la sécurité de l'assemblage ni de la rupture par traction d'un boulon ou d'une tige, ni de la détérioration d'une pièce unique, ni de la résistance d'un frottement. A moins d'une impossibilité qui ne se rencontre que dans des cas très spéciaux la fermeture autoclave doit être de règle non seulement pour les trous d'homme, trous de bras et trous de poing, mais même pour les trous de lavage de moindres dimensions, dont la fermeture par bouchon à vis laisse la sécurité à la merci d'une usure de filetage ou d'une maladresse dans la mise en place du bouchon. Dans les cas où il est fait usage d'assemblages par brides et boulons, ces assemblages doivent comporter un nombre suffisant de boulons pour répartir convenablement la résistance, pour assurer facilement l'étanchéité et pour que la rupture d'un boulon ne suffise pas à compromettre l'assemblage. Il est essentiel de tenir compte, dans le calcul des assemblages par boulons, des efforts imposés à ceux-ci par le serrage initial, lequel est d'autant plus intense, pour un effort donné de l'ouvrier, que le pas de vis est plus petit et la clef plus longue. Cette considération du serrage initial impose aux boulons un minimum de diamètre indépendant des dimensions de l'assemblage et de la valeur de la pression.

Qu'il s'agisse d'autoclaves ou de plateaux assemblés par brides et boulons, les portées doivent être de forme judicieuse et les joints plastiques ou métalloplastiques doivent être constitués et mis en place de manière à ne pas risquer d'être chassés par la pression.

Un assez grand nombre de chaudières possèdent des tubes à fumée amovibles, terminés aux deux extrémités par des portées légèrement coniques qui, lors de la mise en place, viennent se serrer simultanément dans les alvéoles de plaques d'avant et d'arrière. Ces tubes sont sollicités à sortir de leur place, en outre de

l'action des dilatations, par la différence des forces de sens inverse exercées par la pression. Il serait imprudent de compter pour les maintenir sur les forces de frottement. Il y a donc lieu d'ajouter, sur la plaque tubulaire située du côté de la mise en place, une plaque de garde capable d'arrêter un démanchement éventuel. De même, dans certains générateurs aquatubulaires, on trouve des tubes vaporisateurs amovibles, dont l'assemblage avec les collecteurs repose sur ce même principe d'un double emmanchement à forces de déboîtement opposées ; il est nécessaire, d'une part, que tous les soins de construction soient pris pour équilibrer ces forces le mieux possible et, d'autre part, que des pièces de maintien, liées au collecteur d'une manière indéfectible, donnent une garantie certaine contre toute défaillance de la résistance de frottement. Ces exemples précisent la portée des indications contenues, au sujet des pièces de garde, dans la circulaire du 10 août 1903.

Dans certains types anciens de générateurs aquatubulaires, non seulement les joints n'étaient pas autoclaves, mais plusieurs assemblages étaient tenus en place par une seule et même pièce ou étaient solidaires les uns des autres, de sorte qu'il suffisait de la rupture d'une pièce unique pour entraîner une dislocation multiple. Le vice d'une pareille disposition, qui a occasionné de graves accidents, devrait être tout spécialement signalé à l'attention des industriels s'il se rencontrait encore des appareils ainsi établis.

### **g - Couvertres amovibles**

Les couvercles, fonds ou portes amovibles, maintenus en place par une couronne de boulons articulés, comme il s'en trouve sur beaucoup de récipients, présentent des risques particuliers de désassemblage et de rupture, contre lesquels il est important de se prémunir. Les indications nécessaires à ce sujet ont été données par la circulaire du 3 octobre 1919. L'article 34 du nouveau règlement a transformé quelques-unes des recommandations de cette circulaire en prescriptions formelles, c'est ainsi qu'il impose, dans le cas des boulons articulés, des dispositions rendant impossible le renversement de ces boulons par glissement des écrous sur leur surface d'appui.

Quelques récipients ont des couvercles amovibles assujettis par des systèmes à fermeture rapide, dont les attaches sont mises toutes en prise par un mouvement unique (dispositifs d'emmanchement à baïonnette, ou verrous rayonnants manœuvrés au moyen d'un volet central). Il faut non seulement que la résistance de

ces fermetures soit largement calculée, mais aussi que toutes les précautions soient prises contre la possibilité d'une mise en place incomplète des organes de verrouillage.

## **h - Tuyauteries**

Les tuyauteries de vapeur, bien qu'exceptées de la réglementation proprement dite par l'article premier du décret, font partie de l'ensemble des appareils à vapeur sur lesquels s'étend, en principe, la compétence administrative du service des Mines. C'est ce qu'a expliqué la circulaire du 30 juin 1920, qui portait envoi du décret du 23 du même mois sur l'instruction des accidents de tuyauterie. Ce décret est maintenant abrogé, mais le principe de compétence subsiste. Le service des Mines, que l'article 44 du nouveau règlement charge de l'instruction des accidents de tuyauterie suivis de mort ou de blessures, doit donner aux industriels, au cours de sa mission de surveillance, les conseils propres à prévenir ces accidents. Il est particulièrement utile que les recommandations portent sur les points suivants :

- 1° Etude du tracé et organisation des purges en vue d'écarter toute possibilité de coups d'eau ;
- 2° Absorption des dilatations sans fatigue excessive des pièces, ni risque de déboîtement ;
- 3° Emploi de métaux appropriés, notamment pour les boîtes de vannes ou de clapets ;
- 4° Solidité des assemblages.

Sur ce dernier point, il est à noter que si l'assemblage des extrémités des tuyaux avec les manchons à brides ou autres pièces terminales comporte un sertissage, celui-ci doit être établi suivant les mêmes principes que les assemblages de tubes vaporisateurs dont il a été question plus haut.

Mais il importe d'ajouter que, lorsqu'il s'agit de tuyaux de forte épaisseur, le dudgeonnage n'assure plus qu'imparfaitement la pénétration du métal dans les gorges du manchon, sans d'ailleurs qu'on puisse aisément se rendre compte du résultat obtenu, une fois le travail achevé. Dans ce cas, ce mode de tenue doit être complété soit par un rabattement de l'extrémité du tuyau, soit par l'adjonction de rivets ou par une soudure, le tout selon les règles de l'art applicables à ce genre de fabrication.

Enfin, le service des mines devra signaler à l'attention de l'industrie, conformément à une indication de la circulaire du 30 juin 1920, sur laquelle on reviendra plus loin, le rôle utile que peuvent jouer, en cas de rupture de tuyauterie, des clapets automatiques d'arrêt de vapeur judicieusement établis et en bon état de fonctionnement.

### **III - Visite et épreuve des appareils neufs ou venant de l'étranger**

#### **A - Appareils neufs**

**13** - Les principales innovations du décret touchant l'épreuve des appareils neufs, portent sur les points suivants :

- a) Production d'un état descriptif et d'un dessin coté ;
- b) Obligation d'une visite complète ;
- c) Associations de propriétaires d'appareils à vapeur agréées pour procéder à l'épreuve des appareils neufs ;
- d) Valeur de la surcharge d'épreuve ;
- e) Lieu et mode d'exécution des épreuves d'appareils neufs ;
- f) Conditions de succès des épreuves.

On passera successivement en revue ces différents points.

#### **(Art. 4, 8, 20, 28 et 32 du décret)**

##### **a - Production d'un état descriptif et d'un dessin coté**

Le constructeur est tenu de joindre à sa demande d'épreuve un état descriptif et un dessin coté de l'appareil. Il était déjà dans l'usage de beaucoup de maisons de construction de remettre des documents de cette nature au fonctionnaire du service des mines chargé de procéder à l'épreuve ; leur production est désormais obligatoire. Il s'agit ici du générateur ou du récipient considéré comme ouvrage de chaudronnerie, abstraction faite des maçonneries ou enveloppes calorifuges, ainsi que des robinets, soupapes ou autres pièces accessoires qui lui seront ultérieurement ajoutées. Un dessin d'ensemble suffit, pourvu que ce dessin et l'état descriptif fournissent toutes les données essentielles caractérisant la construction.

Ces documents seront annexés au certificat d'épreuve et feront ensuite l'objet des mêmes transmissions que lui. Lors de la livraison de l'appareil, ils passeront donc

entre les mains de l'acquéreur et à toute époque, ils devront se retrouver dans l'établissement de l'utilisateur sous le dossier de l'appareil.

D'autre part, un duplicata desdits documents est remis, avant l'épreuve, au visiteur chargé de procéder à la visite complète dont il va être parlé.

**(Art. 6, 8, 20 et 28 du décret)**

**b - Obligation d'une visite complète**

L'épreuve est accompagnée d'une visite complète, c'est-à-dire qu'il doit être procédé par une personne compétente, et suivant les distinctions qui seront établies plus loin, à une visite extérieure avant ou pendant l'épreuve et à une visite intérieure avant ou après l'épreuve.

Cette disposition nouvelle provient de ce que, d'une manière générale il a été reconnu que la visite complète est susceptible de déceler des défauts nonobstant lesquels l'épreuve pourrait réussir. Les appareils neufs ne font pas exception, attendu que, si certains défauts comme les corrosions ne se rencontrent que dans les appareils usagés, il en est d'autres, tels par exemple que des commencements de fissurations ou des malfaçons d'assemblages, qui peuvent exister même dans les appareils neufs et qu'il est nécessaire de rechercher dès avant la mise en service.

Lorsque l'épreuve est faite sous la direction et en la présence de l'ingénieur des mines ou de l'ingénieur des travaux publics de l'Etat, les deux opérations dont se compose la visite complète doivent avoir lieu avant l'épreuve. Elles ne peuvent être confiées, ainsi que le précise l'article 39, qu'à une personne apte à reconnaître les défauts de l'appareil et à en apprécier la gravité. L'article 39 ne dit rien de plus, quant au choix du visiteur, pour le cas des appareils neufs, attendu que la vente de ces appareils ne constitue pas un changement de propriétaire au sens où le règlement emploie cette expression, lorsqu'il stipule que, en cas de changement de propriétaire, le visiteur doit être indépendant du vendeur, disposition sur laquelle on aura à revenir plus loin. Pour les appareils neufs, il n'est donc pas interdit que le visiteur fasse partie du personnel de la maison de construction. Toutefois, il va de soi que le constructeur ne doit confier cette mission à un de ses propres agents que si l'organisation de ses ateliers et de son personnel assure à cet agent l'indépendance pour signaler les défauts de l'appareil.

Le compte rendu de la visite complète est remis, avant l'épreuve, au fonctionnaire du service des Mines. Il va sans dire que celui-ci n'en devra pas moins examiner extérieurement l'appareil pendant l'épreuve.

Lorsque l'épreuve est faite sous la direction et en la présence du délégué d'une Association de propriétaires d'appareils à vapeur agréée pour cette catégorie d'épreuves, c'est par les soins de cette même association que doit être effectuée la visite complète. En ce cas, la visite extérieure peut se confondre avec l'examen pendant l'épreuve, et la visite intérieure peut être faite soit avant, soit après l'épreuve. Quand elle est faite après l'épreuve, le poinçon n'est apposé qu'à la suite de cette visite et si les constatations auxquelles elle a donné lieu ne s'y opposent pas.

### **c - Associations de propriétaires d'appareils à vapeur agréées pour procéder à l'épreuve des appareils neufs**

Sous le régime du décret du 9 octobre 1907, modifié par celui du 23 février 1919, les Associations de propriétaires d'appareils à vapeur agréées par le ministre ont été admises, en vertu des instructions des circulaires des 24 mars et 22 mai 1919, à effectuer l'épreuve et le poinçonnage des appareils à vapeur dans le cas des renouvellements d'épreuve, mais non dans celui des premières épreuves. A l'heure actuelle, en tenant compte des termes de l'article 6 du règlement, il y a lieu d'envisager des autorisations plus larges, portant sur les premières épreuves comme sur les réépreuves.

Il va toutefois de soi que, surtout lorsqu'il s'agit d'agréer une association de fondation encore récente, le ministre doit se préoccuper de savoir si l'association est organisée de manière à pouvoir assurer, dans des conditions donnant toutes garanties, les différentes parties de la mission ainsi généralisée. Il peut arriver que, soit par suite de l'objet même de son activité, soit en raison des moyens d'action restreints dont elle dispose, une association apte à effectuer fort utilement la visite complète des appareils et à délivrer des certificats probants, ne soit pas en mesure d'assurer l'exécution des épreuves, ou ne puisse effectuer que les épreuves décennales ou quinquennales et non celles des appareils neufs. Il doit être bien entendu qu'il est loisible au ministre, lorsqu'il agréé une association, d'y mettre la condition que l'agrément ne se rapporte qu'à telles ou telles opérations, pour lesquelles il a reconnu que l'association possède toute compétence et tous moyens utiles d'action.

La mission pour laquelle une association est agréée s'exerce, d'ailleurs, dans tous les cas, sous le contrôle du service des mines. Les ingénieurs des mines et les ingénieurs des travaux publics de l'Etat subdivisionnaires ont toujours le droit d'assister aux épreuves auxquelles il est procédé par les soins des associations agréées et ils devront le faire toutes les fois qu'ils y verront une utilité, tant afin de suivre de près les questions techniques relatives à la construction des appareils à vapeur qu'afin d'exercer sur le fonctionnement des associations le contrôle d'ordre général qui rentre essentiellement dans le mandat du service.

Il importe de noter enfin que l'agrément ministériel donné à une association est, de sa nature, toujours révocable. Le fonctionnement des associations agréées devra être attentivement suivi par le service des mines en ce qui concerne leurs différentes opérations, notamment dans la matière nouvelle et délicate de l'épreuve des appareils neufs et, dans le cas où ce fonctionnement ne se montrerait pas irréprochable, les ingénieurs en chef auraient à m adresser leurs observations et propositions.

Vous trouverez en annexe de la présente circulaire, l'indication des associations présentement agréées ainsi que des départements pour lesquels l'agrément a été donné à chacune d'elles.

#### **d - Valeur de la surcharge d'épreuve**

La surcharge à appliquer lors des premières épreuves est indiquée à l'article 6. On notera que, tout en maintenant les valeurs de surcharge prescrites par le règlement du 9 octobre 1907 jusqu'au timbre de 12 hectopièzes, le nouveau règlement exige, pour les timbres plus élevés, une surcharge égale à la moitié de la pression du timbre. Cette formule a été jugée nécessaire pour que l'épreuve conserve sa signification dans le cas des hautes pressions maintenant usitées.

#### **e - Lieu et mode d'exécution des épreuves d'appareils neufs**

##### **(Circulaire du 19 février 1982)**

Comme par le passé, l'épreuve des appareils neufs doit, en règle générale, être effectuée dans l'atelier de construction. Les dispositions et dimensions de certains appareils modernes exigent toutefois, de plus en plus fréquemment, que l'on puisse s'écarter de cette règle. Les conditions dans lesquelles on peut le faire sans

inconvenient restent, du point de vue technique celles énoncées dans la circulaire du 29 octobre 1907 ; mais la procédure administrative peut être simplifiée. Voici, en conséquence, les instructions à suivre à cet égard.

L'épreuve peut être reportée sur le lieu de destination toutes les fois que, par suite des nécessités matérielles de transport de l'appareil, le constructeur ne peut se dispenser de terminer dans l'établissement destinataire la construction proprement dite, c'est-à-dire d'y effectuer des rivures ou des sertissages qui ne pourraient être faits dans l'atelier de construction sans avoir ensuite à être défaits pour le transport. L'importance des rivures ou des sertissages à exécuter sur le lieu de destination doit d'ailleurs être réduite au minimum ; la construction à l'atelier, qui offre plus aisément toutes les garanties désirables, doit toujours être poussée aussi loin que possible. De plus, lorsque tout ou partie des pièces destinées à entrer dans la composition des appareils constituent, par elles-mêmes, des ouvrages de chaudronnerie d'une assez grande importance, il est indispensable d'exiger que ces pièces subissent par les soins du service des mines ou de l'association, suivant le cas, une première épreuve à l'atelier.

« C'est sur la demande du constructeur et par le directeur interdépartemental de l'industrie de l'autorité duquel relève l'atelier de construction que l'autorisation est accordée de reporter l'épreuve sur le lieu d'emploi. Elle ne peut l'être qu'à titre de décision d'espèce, pour un appareil déterminé ».

Toutes les parties de l'appareil doivent pouvoir être examinées pendant l'épreuve, conformément à la règle générale formulée pour les chaudières fixes par l'article 6, et étendue aux autres appareils à vapeur par les articles 8, 20, 28 et 32. Cette règle ne souffre aucune exception ni, d'ailleurs, aucune difficulté d'application pour les premières épreuves faites à l'atelier. Pour les épreuves d'appareils neufs faites sur le lieu d'emploi, elle doit, en principe, être également observée et, à cet effet, l'épreuve doit autant que possible être faite avant la construction des maçonneries et avant toute pose de revêtements calorifuges ; on ne peut admettre qu'une partie se trouve masquée, même partiellement, lors de l'épreuve, que s'il s'agit d'une partie déjà éprouvée à l'atelier, dont les assemblages avec le reste de l'appareil sont parfaitement visibles et dont la visibilité intégrale eût été incompatible avec les nécessités du montage.

Un cas particulier est celui des appareils, qui après avoir été éprouvés et timbrés à la suite de leur construction, sont restés en magasin pendant un temps plus ou moins prolongé et dont le constructeur, au moment de les livrer, désire rajeunir le timbre en les présentant de nouveau à l'épreuve. Ce n'est plus d'une première épreuve, mais c'est encore d'une épreuve d'appareil neuf qu'il s'agit. Dans ce cas, on peut admettre que la visite et l'épreuve aient lieu sans enlèvement des enveloppes calorifuges, suivant les instructions de la circulaire du 12 juillet 1912 à laquelle il y a lieu de se référer.

### **f - Conditions du succès des épreuves**

Qu'il s'agisse d'une épreuve effectuée par le service des mines ou par une association agréée, le nouveau règlement, comme l'ancien, exige, pour le poinçonnage d'un appareil ou d'une pièce destinée à faire partie d'un appareil à vapeur, que l'appareil ou la pièce aient été éprouvés avec succès.

Cette condition appelle les précisions suivantes, compte tenu des dispositions et de l'esprit du décret.

Tout d'abord, s'il résultait, soit de l'état descriptif ou du dessin coté fournis par le demandeur de l'épreuve, soit du compte rendu de visite complète remis avant l'épreuve au fonctionnaire du service des mines ou des constatations faites avant l'épreuve par le délégué de l'association, que l'appareil ne satisfait pas aux prescriptions réglementaires ou qu'il présente une défectuosité grave capable de rendre dangereuse sa mise en service, l'épreuve serait ajournée.

En cas de contestation sur cet ajournement, l'ingénieur des mines en serait saisi et, dans le cas où le demandeur ne déférerait pas aux observations de cet ingénieur, la suite à donner à l'affaire serait déterminée par l'ingénieur en chef des mines, sauf recours au ministre.

En second lieu, pour que l'épreuve soit faite avec succès, il faut :

- a) Qu'il ne se produise aucune fuite au cours de l'épreuve, non plus qu'aucun suintement susceptible de correspondre à un défaut de quelque gravité ;
- b) Que l'examen de l'appareil pendant l'épreuve n'amène la constatation d'aucune défectuosité grave ;
- c) Qu'il ne résulte de l'épreuve aucune déformation permanente appréciable.

Enfin, dans le cas où l'épreuve est effectuée par une association et où la visite intérieure a lieu après l'épreuve, il faut encore que la visite intérieure n'amène la constatation d'aucune défectuosité grave.

**14** - Les défectuosités qui ne seraient pas jugées assez graves pour faire ajourner l'épreuve ou refuser le poinçonnage, mais qui paraîtraient toutefois, pour la sécurité de l'emploi de l'appareil, devoir être signalées aux intéressés, feraient l'objet d'une mention dans la colonne d'observations du certificat d'épreuve. La défectuosité sera énoncée avec précision, mais le plus brièvement possible et sans commentaire.

Le procès-verbal de chaque épreuve effectué par une association sera transmis au service des mines dans les conditions prévues pour le cas des réépreuves par la circulaire du 24 mars 1919.

Chaque certificat d'épreuve mentionnera, conformément à l'article 7 du décret, le nom et la qualité de la personne ayant procédé à la visite complète.

## **B - Appareils venant de l'étranger**

### **(Art. 4, 8, 20, 28 et 32 du décret)**

**15** - Tout ce qui vient d'être dit sur la visite et l'épreuve des appareils neufs s'applique à la visite et à l'épreuve des appareils venant de l'étranger, sauf remplacement du constructeur par le destinataire de l'appareil et de l'atelier de construction par le lieu d'épreuve désigné par le destinataire.

La règle de la visibilité extérieure de l'appareil lors de la visite et de l'épreuve peut donner lieu à quelque difficulté dans le cas où des chaudières locomotives ou locomobiles construites à l'étranger sont expédiées en France tout habillées de leurs enveloppes calorifuges. Une solution applicable à quelques-uns de ces appareils, et qui peut être admise, consiste à défaire les attaches de l'enveloppe et à écarter celle-ci sans la déposer complètement, mais d'une manière suffisante pour permettre d'effectuer efficacement la visite extérieure. Quant à la dispense complète d'enlèvement de l'enveloppe, elle pourrait être accordée par décision spéciale de l'ingénieur des mines, mais seulement dans le cas où il serait prouvé, par des documents et des marques authentiques, que l'appareil a subi récemment à l'étranger, sans enveloppe, une épreuve officielle ou assimilable à une épreuve officielle et au moins aussi sévère que celle prescrite par le règlement français.

## **IV - Renouvellements de la visite complète et de l'épreuve**

### **A - Renouvellement périodique de la visite complète**

#### **(Art. 39 du décret)**

**16** - La visite complète, intérieure et extérieure, doit être périodiquement renouvelée. L'article 39 porte que l'intervalle entre deux visites complètes successives ne peut être supérieur à 18 mois, à moins que l'appareil ne soit en chômage, et qu'un appareil en chômage ne peut être remis en service qu'après avoir subi une nouvelle visite complète, si la précédente remonte à plus de 18 mois.

Il importe de noter que le délai de 18 mois est spécifié à titre de maximum. Pour que ce maximum soit respecté, l'intervalle moyen entre les visites complètes successives doit nécessairement être inférieur à 18 mois. Afin de le faire coïncider avec la période ordinaire du roulement des établissements à vapeur, il est à recommander de le fixer normalement à un an.

**17** - Lorsqu'il n'existe aucune raison de suspecter le bon état d'une partie quelconque de l'appareil et que l'on ne se trouve pas dans un cas de réépreuve, la visite complète périodique peut être effectuée sans démolition de maçonnerie ni enlèvement d'enveloppes calorifuges, et sans autres démontages que ceux des assemblages amovibles. L'appareil doit être vidé, détamponné ; s'il se compose, comme certaines chaudières à foyer amovible, de deux parties réunies par un grand joint, le joint doit être défait et la partie amovible retirée de la calandre ; bref, les préparatifs de l'opération doivent permettre une visite intérieure et extérieure aussi complète que possible, sans toutefois qu'il soit obligatoire, dans le cas envisagé, de détruire aucun sertissage ni autre assemblage à demeure. En outre, l'appareil doit être soigneusement nettoyé ; il va sans dire que la visite ne saurait être efficace si les surfaces à examiner étaient masquées par les incrustations à l'intérieur ou les suies à l'extérieur.

S'il existait, soit avant la visite complète, soit comme résultat des constatations mêmes de cette visite, une raison de suspecter le bon état d'une ou plusieurs parties inaccessibles à la visite dans les conditions ci-dessus, le nécessaire devrait être fait pour la vérification de l'état de ces parties, soit en défaisant les sertissages d'un nombre suffisant de tubes à fumée et retirant ces tubes, soit en effectuant quelques démolitions de maçonnerie, enlèvements de calorifuges, etc., bref, en recourant,

ainsi que l'exprime l'art. 39, à toutes mesures appropriées.

De même, en ce qui concerne le délai de renouvellement de la visite, il n'y aurait pas lieu d'attendre que les 18 mois fussent écoulés ni même que la période d'un an fût révolue, s'il apparaissait, avant cette échéance, une raison de suspecter le bon état de tout ou partie de l'appareil. Avant toute spécification de délai, l'article 39 porte en effet que la visite, tant intérieure qu'extérieure, doit être faite aussi souvent qu'il est nécessaire. Il faudrait donc en ce cas faire diligence pour vérifier au moins l'état de la partie ou des parties suspectes, en effectuant au besoin les déblocages ou démontages nécessaires pour la vérification de ces parties. La visite devra ensuite être complétée de manière que, pour tout l'appareil, l'intervalle entre deux visites complètes n'excède pas 18 mois.

Les diverses parties des appareils appellent, lors de la visite complète, des vérifications de nature appropriée. C'est ainsi par exemple que, pour vérifier le bon état des entretoises, il faut, non seulement examiner avec soin l'état de leurs têtes, mais, lorsqu'elles sont munies de perforations axiales, ce qui est une disposition éminemment recommandable, cureter ces perforations. Le sondage au marteau peut fournir aussi, sur l'état des entretoises, des indications utiles à un visiteur exercé.

**18** - Les visites intérieures et extérieures ne peuvent, aux termes du règlement, être confiées qu'à des personnes aptes à reconnaître les défauts de l'appareil et à en apprécier la gravité. Cette condition exige une compétence technique très spéciale, à laquelle le visiteur doit joindre une conscience professionnelle avérée. C'est expressément en vue de fournir des visiteurs ayant ces qualités de compétence et de conscience que les Associations de propriétaires d'appareils à vapeur ont été créées. Il ne résulte d'ailleurs pas de cette remarque que l'affiliation à une association soit obligatoire pour les industriels. Mais ceux qui n'en font pas partie n'en sont pas moins tenus de s'adresser, pour la visite complète de leurs appareils, à des spécialistes qui aient toute la compétence requise et qui soient placés, pour l'accomplissement de leur mission, dans des conditions telles que la véracité de leur compte rendu ne puisse faire doute.

**19** - Le visiteur dresse de chacune de ses visites un compte rendu détaillé. Il faut entendre par là un compte rendu faisant connaître, tant pour la visite intérieure que pour la visite extérieure, quelles sont les parties de l'appareil qui ont été effectivement examinées et quelles sont celles dont l'examen n'a pu avoir lieu ou n'a

pu être utilement fait, soit à cause des dispositions mêmes de l'appareil, soit par suite d'un défaut de nettoyage ou de toute autre circonstance. Pour les parties examinées, les défauts constatés doivent être énoncés en termes précis et de manière à traduire l'appréciation du visiteur sur leur degré de gravité.

Ce compte rendu est daté et signé par le visiteur. Il est conservé par l'exploitant et présenté à toute réquisition du service des mines.

L'exploitant doit même, sans attendre cette réquisition, envoyer le compte rendu en communication à l'ingénieur des mines lorsqu'il s'agit d'un appareil mobile assujéti à la réépreuve quinquennale. Cette prescription existait déjà sous le régime du précédent règlement ; elle n'a pas été, jusqu'à présent, partout observée avec la régularité désirable. Il conviendra de tenir la main à son exacte observation.

## **B - Révision décennale ou quinquennale**

(Art. 5, 8, 20, 28 et 32 du décret)

### **20 - Révision décennale**

La réépreuve décennale, instituée par le décret du 30 avril 1880 et maintenue par celui du 9 octobre 1907, reste obligatoire sous le nouveau règlement. Il n'a pas paru que ce fût trop d'exiger qu'après un certain nombre d'années de la surveillance ordinaire, durant lesquelles les visites complètes auront eu lieu dans les conditions qui viennent d'être définies, il soit procédé à une vérification particulièrement approfondie.

Conformément au principe posé par l'article 6, cette vérification, comportant une épreuve, comporte nécessairement aussi une visite complète. Il va de soi que celle-ci comptera au nombre des visites complètes périodiques obligatoires.

L'épreuve, à moins qu'il n'existe une raison spéciale d'opérer autrement, sera faite à surcharge réduite. La surcharge ne sera que le tiers de ce qu'elle serait s'il s'agissait de l'épreuve d'un appareil neuf. On a tenu à ménager la fatigue des appareils usagés.

Quant à la visite complète, elle devra être effectuée après des préparatifs et avec des soins spéciaux, de manière à permettre d'affirmer le bon état, non seulement des parties accessibles aux visites périodiques ordinaires, mais de celles normalement inaccessibles à ces visites.

Il convient de donner quelques précisions sur ces préparatifs spéciaux de la révision décennale, tant pour la visite intérieure que pour la visite extérieure de l'appareil.

### 1° - Visite intérieure

Le règlement mentionne, à titre d'exemple, le démontage d'un nombre suffisant de tubes à fumée. Aucun démontage de tube à fumée n'est nécessaire pour certains appareils : c'est ainsi que, dans beaucoup de chaudières à foyer intérieur et faisceau tubulaire amovibles, il suffit de retirer de la calandre la partie amovible pour rendre l'intérieur intégralement visitable. Par contre, il y a des corps tubulaires où le démontage d'un nombre relativement important de tubes peut être nécessaire pour l'efficacité complète de la visite. Celle-ci doit, en effet, permettre au visiteur d'acquiescer la certitude que nulle part la tôle ne présente de corrosion notable et qu'il n'y a, le long des rivures et autres assemblages ou dans les congés, ni amorces de cassures ni sillons de corrosion. Lorsque la visite ne peut avoir cette efficacité sans le démontage d'un nombre notable de tubes, il est de l'intérêt de l'usager de choisir l'occasion d'un remplacement total ou partiel de la tubulure pour faire procéder à la révision décennale, quitte à modifier quelque peu l'époque réglementaire de celle-ci en la devançant ou en obtenant un sursis.

Le cas des corps tubulaires n'est cité ici qu'à titre d'exemple. Des observations analogues s'appliquent, quelle que soit la forme de l'appareil, aux parties dont la visite intérieure ne peut avoir une efficacité complète qu'au prix de démontages plus ou moins importants.

Certains appareils ont des lames d'eau entretoisées dont les parois ne pourraient être directement visitées dans toute leur étendue qu'après dépose de toutes les entretoises et séparation des parties de l'appareil correspondant aux deux faces de la lame d'eau. Lorsqu'un tel démontage n'est pas rendu nécessaire par d'autres raisons, les exigences de la révision décennale ne vont pas jusqu'à le rendre obligatoire. Il suffit, en ce cas, que la visite intérieure comporte l'examen de toutes les parties de la lame d'eau où des altérations peuvent être à craindre, en recourant, au besoin, à cet effet, à l'enlèvement d'un certain nombre d'entretoises.

Pour les récipients à revêtements céramiques internes employés comme lessiveuses dans les fabriques de papier, il y a lieu de se référer à la circulaire du 11 juin 1898 dont les instructions sont maintenues.

En ce qui concerne les récipients ne recevant à leur intérieur que de la vapeur et pourvus de moyens de purge efficaces évacuant l'eau condensée à mesure qu'elle prend naissance, tels que certains ballons collecteurs de vapeur, cylindres de machines à papier ou cylindres d'apprêt, on peut, si ces récipients sont de dimensions trop restreintes pour être munis d'autoclaves ou autres dispositifs de visite, admettre que l'examen intérieur n'ait lieu que dans le cas où il existerait une raison spéciale de suspecter l'état intérieur de l'appareil.

## 2° - Visite extérieure

Les obstacles s'opposant à la visibilité extérieure sont principalement les enveloppes calorifuges et les maçonneries.

Lors de la réépreuve décennale, les enveloppes calorifuges doivent être, soit totalement enlevées, soit, si l'enlèvement total est difficile, écartées assez largement pour permettre l'examen efficace de toutes les rivures, soudures ou autres assemblages et, sinon de l'étendue entière des tôles, du moins de toutes les parties susceptibles de se trouver corrodées telles, par exemple, que les parties basses et les parties exposées à recevoir l'humidité en cas de joints fuyants.

Quant aux maçonneries, elles doivent être démolies aux endroits et dans la mesure nécessaires pour parvenir aux mêmes fins. On doit donc, en principe, débloquer toutes les rivures, soudures et assemblages divers. Toutefois, lorsqu'il s'agit d'appareils que rien ne désigne à une sévérité particulière de l'examen, c'est-à-dire d'appareils dont l'âge n'excède pas une vingtaine d'années, dont le timbre n'est pas exceptionnellement élevé, dont les conditions d'emploi et d'entretien paraissent avoir été normales, le visiteur peut tolérer que les rivures circulaires des corps cylindriques et des bouilleurs restent cachés par la maçonnerie sur une partie ou même, en certains cas, sur la totalité de chacune d'elles, lorsqu'il juge pouvoir le faire sans inconvénient. Il en est de même pour les rivures longitudinales, dans le cas où celles-ci sont à francs bords et à double couvre-joint. Mais les rivures longitudinales à recouvrement ne sauraient bénéficier de la même tolérance : le long de ces dernières, en effet, la tôle est soumise à des efforts de flexion plus accusés et il est particulièrement important d'y rechercher les fissurations, les sillons d'érosion ou les traces de fuite qui décèleraient une détérioration de l'assemblage. En conséquence, si ces rivures longitudinales à recouvrement se trouvent recouvertes par la maçonnerie ou tellement rapprochées du bord de la maçonnerie qu'elles

échapperaient pratiquement à la vérification, il doit être fait une démolition assez large pour en permettre l'examen. Il ne saurait être fait exception à cette règle que sur autorisation de l'ingénieur des mines, dans le cas d'appareils qui non seulement rempliraient les conditions indiquées ci-dessus en ce qui touche l'âge, le timbre et les conditions d'emploi et d'entretien, mais dont, en outre, il serait établi que la construction a été faite avec un coefficient de sécurité suffisamment élevé pour justifier l'exception.

Il doit également y avoir déblocage au droit des parties en pleine tôle sujettes à la corrosion extérieure, notamment de toutes celles où le métal aurait pu se trouver en contact avec de la maçonnerie rendue humide, soit par des fuites provenant de l'appareil lui-même ou des tuyauteries avoisinantes, soit par la condensation de la vapeur contenue dans les fumées.

Lorsqu'il s'agit d'appareils aquatubulaires ou de surchauffeurs de vapeur, les principes énoncés ci-dessus doivent être observés en ce qui concerne les corps cylindriques, ballons collecteurs et tous éléments analogues ; en outre, il faut que les pièces constituant les extrémités des faisceaux de tubes à eau ou à vapeur soient visibles, ainsi que les déjecteurs et débourbeurs placés à la base des faisceaux de tubes à eau. Les soudures qui entreraient dans la constitution de ces différentes pièces, en particulier celles des caisses à eau ou des collecteurs de tubes, doivent être visibles et attentivement examinées.

Les réchauffeurs d'eau, dans le cas où ils sont constitués en tôle à la façon des bouilleurs de chaudières, doivent être rendus largement accessibles à la visite extérieure, la tôle étant sujette à une oxydation active au contact des fumées partiellement refroidies. Lorsqu'ils sont constitués par des faisceaux de tubes, ils sont en général faits d'une fonte spéciale peu sujette à l'oxydation ; il convient cependant que, lors de la révision décennale, le visiteur puisse vérifier par l'examen extérieur d'un certain nombre de ces tubes, particulièrement à leur jonction avec leurs collecteurs, que le faisceau est exempt de corrosion.

### **(Art. 28 du décret)**

#### **21 - Révision quinquennale de certains appareils mobiles**

Ce qui vient être dit de la révision décennale s'applique à la révision quinquennale des appareils mobiles. On remarquera que le nouveau règlement, soucieux

d'encourager pour les appareils mobiles, et en particulier pour les locomobiles agricoles, la surveillance régulière par des associations compétentes, se contente du renouvellement décennal, non seulement pour les appareils qui fonctionnent exclusivement dans les limites d'un même établissement et pour ceux qui sont affectés à un service public soumis à un contrôle administratif, ce qui était déjà spécifié par le décret de 1907, mais aussi pour ceux qui sont régulièrement visités par une association agréée.

### **(Art. 5 du décret)**

#### **22 - Sursis de réépreuve décennale ou quinquennale**

La rigueur de l'échéance décennale ou quinquennale peut être atténuée au moyen d'un sursis accordé par l'ingénieur en chef des mines. Les circonstances justifiant l'octroi du sursis ne sont pas tout à fait définies comme dans le décret de 1907. D'une part, il est spécifié que le sursis ne peut être accordé qu'en cas de nécessité justifiée ; d'autre part, le règlement exige, comme par le passé, que des renseignements probants établissent le bon état de l'appareil dans toutes ses parties, mais il cesse de spécifier que ces renseignements doivent être obligatoirement fournis par une Association de propriétaires d'appareils à vapeur agréée. Ils pourront donc, selon les circonstances, être fournis soit sous la forme d'un certificat émanant d'une association agréée, soit de toute autre manière que l'ingénieur en chef des mines jugerait démonstrative dans l'espèce. Il conviendra spécialement, dans ce dernier cas, de se préoccuper des garanties de compétence et d'indépendance que doit présenter le visiteur.

### **C - Autres cas de réépreuve**

#### **(Art. 5, 8, 20, 28 et 32 du décret)**

#### **23 - Cas de réépreuve obligatoire, sauf dispense**

En dehors du cas où il s'est écoulé dix ans ou cinq ans depuis la précédente épreuve, l'épreuve doit être renouvelée :

- 1° Lorsqu'un appareil placé à demeure, ayant déjà servi, est l'objet d'une nouvelle installation ;
- 2° Lorsqu'un appareil mobile ayant déjà servi change de propriétaire ;
- 3° Lorsqu'un appareil a subi un changement ou une réparation notable.

Toutefois, dans ces divers cas, l'ingénieur des mines peut accorder dispense de la réépreuve, sur le vu de renseignements probants relatifs au bon état de l'appareil. Le précédent règlement se contentait de dire que chacun des cas susdits devait être porté par l'intéressé à la connaissance de l'ingénieur des mines, lequel décidait s'il y avait lieu à réépreuve. Le nouveau système revient au même, mais la formule est plus nette : la réépreuve est obligatoire, sauf dispense.

L'épreuve est encore renouvelée par anticipation, c'est-à-dire sans attendre l'échéance de la période décennale ou quinquennale en cours, lorsque, à raison des conditions dans lesquelles l'appareil fonctionne, il y a lieu, par l'ingénieur des mines, d'en suspecter la solidité. La procédure prévue pour provoquer en ce cas le renouvellement de l'épreuve est la même que sous le régime du précédent règlement.

Il résulte de ce qui précède que l'ingénieur des mines est investi, en matière de réépreuve, de larges pouvoirs d'appréciation. Il devra en user en vue du double résultat suivant :

D'une part, permettre sans complications inutiles la continuation ou la reprise de l'emploi des appareils que l'on sait être régulièrement surveillés et entretenus et dont l'origine n'est pas trop ancienne.

D'autre part, exiger avec fermeté toutes les vérifications prévues par le règlement pour les appareils d'âge ancien ou inconnu, pour ceux qui ne paraissent pas avoir fait l'objet de soins réguliers et pour ceux qui sont achetés d'occasion ou présentés par des revendeurs.

#### **24 - Visite en cas de réépreuve**

Toute réépreuve doit, en règle générale, être accompagnée d'une visite complète effectuée dans les mêmes conditions de visibilité intérieure et extérieure que s'il s'agissait d'une révision décennale ou quinquennale. Comme conséquence, le poinçonnage qui en constate le succès sert de nouveau point de départ à la période décennale ou quinquennale de renouvellement.

Il peut toutefois être fait exception à cette règle en cas de réépreuve motivée par une réparation notable, lorsque celle-ci n'est pas une grande réparation. En vertu d'une disposition spéciale de l'article 6, la visite peut se borner à la partie réparée. Mais

alors l'épreuve ne compte pas dans le calcul de la période décennale ou quinquennale et, suivant une procédure déjà instituée pour ce cas par la circulaire du 29 octobre 1907, elle ne donne pas lieu à nouveau poinçonnage ni à l'inscription de nouvelle date sur la ou les médailles de timbre.

Dans tous les cas, comme pour la révision décennale ou quinquennale, la personne chargée de la visite doit être apte à reconnaître les défauts de l'appareil et à en apprécier la gravité. En outre, l'article 39 prescrit :

1° Si la visite est faite à l'occasion d'un changement de propriétaire, que le visiteur soit indépendant du vendeur. Suivant une remarque déjà faite, le changement de propriétaire dont il s'agit ici ne s'entend pas de la livraison d'un appareil neuf à son premier acquéreur, mais seulement des mutations de propriétés postérieures ;

2° Après une réparation, que le visiteur soit choisi en dehors du personnel ayant exécuté la réparation. Il a été entendu, lors de la préparation du décret, que ce texte ne va pas jusqu'à exiger que le visiteur soit indépendant du réparateur. Le visiteur peut être un délégué du patron de la maison de réparation ; il peut être ce patron lui-même si celui-ci a personnellement la compétence technique requise. Ce que veut essentiellement le règlement c'est que le travail du personnel employé par le réparateur soit vérifié par un visiteur compétent et ayant toute indépendance à l'égard dudit personnel.

## **25 - Surélévation du timbre**

Il peut arriver que le propriétaire d'un appareil à vapeur demande que celui-ci soit réévalué pour un timbre supérieur à celui dont il était précédemment pourvu. Cette surélévation du timbre n'est pas, en général, une opération admissible. Le constructeur a établi l'appareil à l'origine, sous sa responsabilité, en vue d'une pression de fonctionnement déterminée qu'il ne convient pas de dépasser par la suite. Toutefois, il peut arriver que, à l'origine, le timbre ait été moins élevé que ne l'eût permis la construction de l'appareil. C'est pourquoi le règlement n'a pas interdit formellement le surtimbrage ; mais celui-ci ne doit être opéré qu'à titre tout à fait exceptionnel et à condition :

1° Que le constructeur en prenne la responsabilité ou que toutes justifications appropriées soient fournies à l'ingénieur en chef des mines, sur la correspondance entre les conditions de construction de l'appareil et le nouveau timbre ;

2° Que l'intéressé fournisse à l'ingénieur en chef toutes justifications utiles sur la solidité actuelle de l'appareil.

Il convient, d'autre part, que dans ce cas l'épreuve soit faite par le service des mines ou, si elle est faite par une association agréée, que l'ingénieur des mines ou son délégué soit présent à l'épreuve. La surcharge d'épreuve est la même que s'il s'agissait d'un appareil neuf. L'épreuve doit être précédée, comme l'a indiqué la circulaire du 22 mars 1919, d'une mise à nu complète de l'appareil, elle doit être accompagnée d'un examen particulièrement approfondi et, par la suite, l'appareil devra faire l'objet d'une surveillance spécialement attentive.

## **26 - Appareils de timbre inconnu**

Les appareils présentes à la réépreuve doivent porter la médaille ou les médailles de timbre dont ils étaient antérieurement pourvus. On doit tenir la main à l'observation de cette règle, en particulier pour les appareils d'occasion. S'il arrivait qu'un appareil fut présenté sans médaille de timbre ou avec des médailles de timbre en mauvais état et sans qu'on eût, par ailleurs, d'autre indication certaine sur son timbre antérieur, il ne serait admis à l'épreuve que si toutes justifications utiles étaient fournies à l'ingénieur des mines, d'une part sur les circonstances ayant rendu inévitable ce mode de présentation, d'autre part, sur la construction de l'appareil et sur son aptitude au timbre demandé. En pareil cas, il sera produit une note descriptive et un dessin coté comme s'il s'agissait d'un appareil neuf et l'épreuve aura lieu, conformément au principe posé par la circulaire du 22 mars 1919 dans les mêmes conditions que s'il s'agissait d'un appareil dont on surélève le timbre.

## **27 - Exécution des réépreuves**

La surcharge à appliquer lors des réépreuves est la surcharge réduite, à moins qu'on ne se trouve dans l'une des circonstances qui rendent obligatoire l'emploi de la surcharge élevée et qui sont les suivantes :

Appareil ayant subi, non pas seulement un changement ou une réparation notable, mais un changement notable ou une grande réparation ;

Appareil présenté avec demande de surélévation du timbre ou, par assimilation, appareil dont le timbre antérieur est inconnu ;

Appareil dont l'état est jugé suspect par le service des mines. Toutefois, dans ce dernier cas, l'ingénieur des mines peut décider qu'il soit fait emploi seulement de la surcharge réduite.

Lorsqu'une réépreuve a lieu avec surcharge élevée, l'article 6 prescrit que, si la visite intérieure a été faite avant l'épreuve, celle-ci soit suivie d'un examen intérieur, dont le compte rendu doit être envoyé à l'ingénieur des mines avant la remise en service de l'appareil.

Les conditions du succès de l'épreuve sont les mêmes pour les réépreuves de toute nature que pour les épreuves d'appareils neufs. Le certificat d'épreuve mentionnera le motif de la réépreuve, ainsi que la surcharge employée. Si l'épreuve ne doit pas compter dans le calcul de la période de renouvellement, mention de cette circonstance sera inscrite sur le certificat d'épreuves.

## **V - Appareils et mesures de sûreté**

### **A - Appareils de sûreté**

**28** - Les prescriptions relatives aux appareils de sûreté sont restées, en essence les mêmes que sous le règlement précédent. Il y a seulement été apporté quelques précisions, ainsi que quelques retouches destinées à tenir compte du progrès.

#### **(Art. 9 à 11, 20 et 28 du décret)**

##### **a - Soupapes de sûreté et manomètres**

Pour les soupapes de sûreté des chaudières, on a prévu le cas où, pour obtenir une puissance d'évacuation suffisante, on serait conduit à en placer plus de deux sur chaque chaudière, cette solution est maintenant à considérer à cause de la très grande capacité de vaporisation de certains générateurs

Il est spécifié que, si une soupape de sûreté est chargée au moyen d'un poids, ce poids doit être unique ; si elle est chargée au moyen d'un ressort, la tension de ce ressort doit être matériellement limitée à la valeur convenable. Ces dispositions, indispensables pour empêcher la surcharge volontaire ou accidentelle des soupapes, n'avaient fait précédemment l'objet que de recommandations ; elles deviennent obligatoires sous réserve de la clause de non-rétroactivité formulée à l'article 43.

Les dispositions relatives aux soupapes de sûreté des réchauffeurs et des surchauffeurs sont les mêmes que dans le règlement précédent.

#### **(Art. 33 du décret)**

Les soupapes destinées à garantir contre les excès de pression les récipients de vapeur, dans le cas où le timbre de ceux-ci est inférieur à celui des chaudières, ont à jouer un rôle de sécurité très important. Chaque récipient doit être protégé, au minimum, par une soupape ou par deux soupapes, selon que sa capacité est inférieure ou supérieure à 1 000 litres. On remarquera que, dans ce dernier cas, la prescription du minimum de deux soupapes a pour but, comme pour les soupapes des chaudières, d'obtenir une double garantie c'est-à-dire de parer à un défaut de fonctionnement de l'une des soupapes par le fonctionnement de l'autre ou des autres ; les soupapes doivent être calculées et établies de manière que, abstraction faite de l'une quelconques d'entre elles (ou de deux quelconques d'entre elles dans le cas où il y en aurait plus de trois), l'autre ou les autres suffisent pour écarter, en toutes circonstances, le danger d'excès de pression. La soupape, ou les soupapes, peuvent être placées soit sur le récipient à protéger, soit sur le tuyau d'arrivée de la vapeur, en amont du récipient ; la latitude qui est ainsi laissée par le texte réglementaire ne veut pas dire que le choix soit toujours indifférent. D'autre part, il importe de remarquer que l'aptitude d'une soupape à limiter automatiquement la pression dans le récipient sur lequel ou en amont duquel elle est placée, ne dépend pas seulement du type et des dimensions de la soupape, mais de l'afflux de vapeur susceptible de se produire en raison du timbre des générateurs et des sections de la tuyauterie. Pour que cet afflux ne puisse, en aucune circonstance, excéder la puissance d'évacuation automatique de la soupape, il pourra être nécessaire de rétrécir tout ou partie de la canalisation d'arrivée de vapeur ou d'y interposer un ou plusieurs étranglements judicieusement calculés. Il est rappelé que les détendeurs ne sont pas des appareils sur lesquels on puisse compter pour jouer, en toutes circonstances, le rôle de limiteurs de pression.

Lorsqu'il s'agit de récipients servant à l'élaboration de matières solides ou pâteuses, les tuyaux et piétements peuvent être exposés à se boucher par projection ou entraînement de ces matières ; il est essentiel que, dans l'établissement, des soupapes de sûreté et des manomètres des précautions efficaces soient prises contre cette éventualité.

### **(Art. 34 du décret)**

Au sujet des manomètres, il doit être rappelé que le retour de l'aiguille sur le zéro de la graduation d'un manomètre de construction courante n'implique pas toujours la disparition complète de toute pression effective ; c'est pourquoi il est nécessaire,

avant l'ouverture du couvercle d'un récipient, d'établir une communication directe entre l'intérieur du récipient et l'atmosphère au moyen du dispositif rendu obligatoire par l'article 34 du décret.

Une précaution de même nature est à prendre dans les cas analogues, notamment avant le détamponnage d'une chaudière.

### **(Art. 12 du décret)**

#### **b - Clapets de retenue d'alimentation**

L'article relatif aux clapets de retenue d'alimentation a été retouché de manière à prévoir le cas où plusieurs conduites d'alimentation aboutissent à la même chaudière. En outre, il rend obligatoires des dispositions tendant à ce qu'un défaut d'étanchéité du clapet ou de l'un des clapets de retenue n'amène pas, par refoulement, une vidange progressive de la chaudière. Il est arrivé assez fréquemment que pareille vidange, ayant amené un manque d'eau dans la chaudière pendant un arrêt du service, est restée inaperçue lors de la reprise et qu'un accident s'en est suivi.

### **(Art. 14 et 15 du décret)**

#### **c - Niveau de l'eau ; appareils indicateurs et appareils d'alarme**

Il a paru sage de conserver presque sans changement les règles relatives à la hauteur de l'eau dans les chaudières. On remarquera seulement que les parties des cheminées traversant le réservoir de vapeur, ne sont plus mentionnées comme parois pouvant être mises en contact sur une de leurs faces avec les gaz de la combustion bien que non baignées par l'eau sur la face opposée. L'expérience a, en effet, montré que ces parties de cheminées, qui se rencontrent par exemple dans les chaudières Field, sont parfois sujettes à d'actives corrosions, ayant donné lieu à des accidents, il est bon de les soustraire, par un dispositif dont la réalisation est d'ailleurs facile, au contact des gaz de combustion.

On a d'autre part ajouté, à la fin de l'article 14, une indication complémentaire, destinée à parer au cas où une chaudière, chauffée autrement que par des flammes ou des gaz de combustion, aurait, néanmoins, une paroi susceptible de rougir en cas d'abaissement du plan de l'eau.

La statistique montre que le manque d'eau est resté jusqu'à présent une cause fréquente d'accidents. Il a donc été jugé indispensable de préciser et de compléter les prescriptions relatives aux appareils indicateurs du niveau de l'eau. Comme par le passé, il doit y avoir sur chaque chaudière deux appareils indicateurs indépendants l'un de l'autre et placés en vue de l'ouvrier chargé de l'alimentation. Le nouveau règlement ajoute que ces appareils indicateurs doivent être bien éclairés ; il rend obligatoires diverses dispositions qui n'avaient été que recommandées par la circulaire du 29 octobre 1907, notamment celles relatives au tracé et aux dimensions des communications entre la chaudière et l'indicateur ou les indicateurs à paroi transparente (tubes de verre glaces planes ou autres dispositifs équivalents) ; il n'admet les robinets de jauge, à titre de second appareil indicateur que si ces robinets sont au nombre de trois au moins.

Ce n'est pas tout, du moins en ce qui concerne les chaudières rentrant par leur capacité et leur timbre, dans la première catégorie. En sus des deux appareils indicateurs dont il vient d'être question, toute chaudière de première catégorie doit être munie, si elle est à foyer extérieur, d'un appareil d'alarme (sifflet ou autre avertisseur sonore) entrant en jeu dès que la hauteur d'eau devient insuffisante ; si elle est à foyer intérieur, elle doit être munie soit d'un semblable avertissement, soit d'un bouchon fusible convenablement placé au ciel du foyer.

Ces diverses innovations ne sont pas obligatoires pour les chaudières déjà en service dans les conditions prévues par l'article 43.

Il est à noter que si le règlement n'impose le sifflet d'alarme ou le bouchon fusible qu'aux chaudières de première catégorie, ce n'est pas à dire que ces dispositifs ne puissent jouer un rôle utile pour des chaudières de catégorie moindre. Ils sont à recommander d'une manière générale, pourvu qu'ils soient judicieusement établis et fassent l'objet de soins convenables.

Il est institué à la fin de l'article 15, en faveur des chaudières électriques, une procédure de dérogation collective permettant de régler sans complications inutiles la question de l'indication du niveau de l'eau dans ces chaudières.

### **(Art. 16 du décret)**

#### **d - Clapets de retenue ou d'arrêt de vapeur**

Les clapets ou soupapes à fermeture automatique, susceptibles d'être interposés sur les conduites de vapeur, sont de deux genres :

- 1° Les uns sont des clapets de retenue s'opposant à tout écoulement de vapeur en sens inverse de l'écoulement normal. Dans les installations qui comprennent plusieurs chaudières greffées sur une même canalisation de vapeur, si chaque branchement de prise de vapeur porte un clapet de ce genre, une rupture survenant à l'une des chaudières n'est suivie que du déversement du contenu de cette chaudière seule, la fermeture de son ou de ses clapets empêchant le contenu de la canalisation et des autres chaudières de prendre part au déversement ;
- 2° Les autres sont des clapets d'arrêt disposés pour se fermer dans le sens direct, c'est-à-dire sous l'action, non d'une inversion, mais d'une accélération exagérée du courant de vapeur. Lorsqu'une chaudière porte sur sa prise de vapeur ou sur chacune de ses prises de vapeur un clapet de ce genre une rupture affectant soit la canalisation, soit l'une des autres chaudières quand l'installation en comprend plusieurs tend à produire la fermeture du ou des clapets de la chaudière considérée, et cette fermeture, si la dépression est assez accusée et les clapets assez sensibles pour qu'elle se produise effectivement, empêche le contenu de ladite chaudière de prendre part au déversement qui suit la rupture.

Il existe aussi quelques types de clapets doubles, c'est-à-dire établis en vue de remplir l'une et l'autre fonction ; mais au point de vue réglementaire, il n'y a pas lieu d'en faire mention distincte, le clapet double pouvant être considéré comme la juxtaposition d'un clapet de retenue et d'un clapet direct.

Les clapets automatiques de retenue ou d'arrêt de vapeur furent introduits pour la première fois dans la réglementation par le décret du 29 juin 1886 ; on pouvait satisfaire aux prescriptions de ce décret au moyen de clapets de l'un ou l'autre genre, suivant les distinctions établies par la circulaire ministérielle du 11 avril 1891. Puis le décret du 9 octobre 1907 rendit obligatoires les clapets de retenue dans toute installation comprenant plusieurs chaudières, sur chaque prise de vapeur correspondant à une conduite de plus de 50 centimètres carrés de section intérieure ; il laissa entièrement de côté les clapets directs.

Le nouveau règlement maintient l'obligation des clapets de retenue, telle qu'elle avait été formulée par le décret de 1907, tout au moins lorsqu'il s'agit de chaudières aquatubulaires. Pour les autres chaudières, il est un cas où les clapets de retenue cessent d'être obligatoires : c'est lorsque, dans l'installation dont ces chaudières font

partie, toutes les chaudières sont munies de clapets directs.

Les diverses dispositions qui précèdent visent l'éventualité d'une rupture affectant l'une des chaudières d'une installation comprenant plusieurs unités génératrices. Quant aux ruptures affectant les canalisations de vapeur, soit dans le cas d'une installation comprenant plusieurs chaudières, soit dans le cas d'une chaudière unique, leurs conséquences ne sauraient être modifiées par les clapets de retenue. Mais elles pourraient être atténuées par des clapets directs judicieusement établis et en bon état de fonctionnement. Les recommandations contenues à ce sujet dans la circulaire du 30 juin 1920 sont toujours de mise.

### **(Art. 38 du décret)**

#### **e - Appareils et dispositifs de sûreté non obligatoires**

L'article 38 du décret prescrit de maintenir en bon état d'entretien et de service non seulement les chaudières, réchauffeurs, surchauffeurs et récipients à vapeur, mais encore leurs appareils et dispositifs de sûreté. En dehors des appareils et dispositifs de sûreté essentiellement visés par ce texte, c'est-à-dire de ceux dont l'existence même est obligatoire en vertu du règlement, il arrive parfois que d'autres appareils, tels par exemple qu'un troisième indicateur de niveau, ou un sifflet de manque d'eau dans le cas où cet appareil n'est pas obligatoire, sont installés sur les générateurs ou les récipients, et il y a lieu la plupart du temps d'approuver et d'encourager semblables additions. Mais pour qu'elles ne conduisent pas, contrairement à leur but utile, à une fausse sécurité, il est nécessaire que ces appareils supplémentaires soient convenablement entretenus ; dans le cas où, momentanément, ils risqueraient d'induire le personnel en erreur, il conviendrait qu'ils fussent masqués ou mis par quelque autre moyen nettement hors service. L'attention des usagers devra être, le cas échéant, appelée sur ces considérations.

#### **B - Précautions contre la surchauffe en cas de systèmes spéciaux de chauffage**

### **(Art. 17 du décret)**

**29** - Le décret du 9 octobre 1907 avait conservé un article d'origine ancienne, prescrivant de protéger par des murettes contre le choc des flammes la partie inférieure des hautes chaudières verticales qu'on adjoignait autrefois aux fours

métallurgiques. Cette prescription relative seulement à un cas particulier devenu peu fréquent dans les usines modernes, a fait place à une indication d'ordre plus général traduisant la même idée. Dans les divers cas où il est fait usage, pour le chauffage d'une chaudière, d'un système spécial susceptible de produire des températures exceptionnellement élevées (foyer à charbon pulvérisé, brûleurs à combustibles liquides, etc.), il peut ne pas suffire, pour écarter tout risque de surchauffe, que les tôles ou les tubes exposés au feu sur l'une de leurs faces soient baignés d'eau sur leur face opposée : il peut être nécessaire de prendre, dans l'établissement du foyer ou de la chaudière elle-même, des précautions ayant pour objet, soit d'écarter suffisamment la surface de chauffe des surfaces de rayonnement, soit de diriger les flammes au moyen de voûtes ou d'écrans réfractaires, etc. Les dispositions de construction qui, en rendant particulièrement active la circulation de l'eau dans la chaudière, intensifient le rafraîchissement par convection des tôles ou tubes du coup de feu rentrent aussi au nombre des mesures contribuant à empêcher la surchauffe de ces tôles ou de ces tubes.

## **C - Orifices des fourneaux des générateurs**

### **(Art. 18 et 28 du décret)**

#### **30 - Fermetures solides, fermetures automatiques**

Les dispositions à prendre pour empêcher, en cas d'avarie à l'une des parties de la surface de chauffe, les retours de flamme et les projections dangereuses d'eau chaude ou de vapeur, font l'objet, à l'article 18 du nouveau règlement, de prescriptions semblables à celles qui figuraient à l'article 16 de l'ancien. L'expérience ayant démontré que leur stricte application importe très sérieusement à la sécurité du personnel, on s'est attaché à les libeller aussi nettement que possible, en indiquant d'abord le but à atteindre, puis en énonçant séparément :

- a) L'obligation des fermetures solides, et établies de manière à donner les garanties nécessaires, laquelle s'applique à tous les orifices des foyers, des boîtes à tubes et des boîtes à fumée, tant sur les chaudières de tout système que sur les réchauffeurs d'eau, sécheurs et surchauffeurs de vapeur ;
- b) L'obligation de l'automatisme des portes de foyers et des fermetures de cendriers, laquelle ne s'applique qu'aux chaudières aquatubulaires et aux surchauffeurs.

Par fermetures solides, il faut entendre des fermetures non susceptibles de céder à la pression ou à l'impulsion des gaz ou de la vapeur mis en liberté dans le fourneau en cas d'accident. Les fermetures à loquet n'ont le plus souvent qu'une solidité précaire, par suite de l'usure de la clenche ; de plus, le loquet n'est pas toujours bien mis en prise ; enfin, il arrive que la clenche ou le loquet se brisent ou se faussent sous l'effort d'ouverture. Pour les portes de foyer et les portes analogues, le vrai moyen d'éviter ces risques est d'employer la disposition autoclave, c'est-à-dire celle dans laquelle la porte s'ouvre vers l'intérieur du fourneau, de manière qu'en cas d'accident le flux de gaz ou de vapeur tende non à l'ouvrir, mais au contraire à confirmer sa fermeture. Quant aux portes de boîtes à tubes, de boîtes à fumée et autres parties ouvrantes pour lesquelles la disposition autoclave serait irréalisable, il faut les munir d'organes de fermeture extrêmement robustes et prendre toutes précautions contre les risques d'une mise en place imparfaite ou d'une instabilité de position de ces organes. En certains cas, il n'est pas superflu d'avoir la garantie supplémentaire d'une barre de sûreté.

Quant à l'automaticité des portes de foyers ou de cendriers c'est une disposition grâce à laquelle, sous l'action du flux de gaz ou de vapeur, la porte, si elle se trouvait ouverte, se refermerait d'elle-même. Dans la pratique de la construction actuelle, pour qu'une porte soit automatique, il faut tout d'abord qu'elle soit autoclave ; mais toute porte autoclave n'est pas automatique et la réalisation de l'automaticité demande des soins spéciaux. L'attention des constructeurs et des usagers devra être appelée sur ce point.

### **31 - Trappes d'expansion**

Pour les chaudières aquatubulaires et pour les surchauffeurs, après avoir dit que les portes de foyers et les fermetures de cendriers sont disposées de manière à s'opposer automatiquement à la sortie éventuelle d'un flux de vapeur, le nouveau règlement, comme l'ancien, ajoute que des mesures doivent être prises pour qu'un semblable flux ait toujours un écoulement facile et inoffensif vers le dehors. C'est pour satisfaire à cette condition que l'on est, dans la plupart des cas, conduit à munir de trappes d'expansion les fourneaux des générateurs à tubes d'eau.

L'établissement des trappes d'expansion doit répondre au programme ci-après :

1° Ces trappes doivent s'ouvrir pour une minime pression effective prenant naissance dans le fourneau ;

2° Leur ouverture doit rendre libre une section d'écoulement assez grande pour que la vapeur et les gaz s'échappent par là sans disloquer le fourneau, sans forcer les fermetures de foyers, de cendriers, de boîtes à tubes, de tampons de ramonage ou autres, et même, dans la mesure du possible, sans avoir trop tendance à prendre pour issue les portes de foyers ou de cendriers si, à cet instant, ces portes se trouvent ouvertes et que leur automaticité soit mise en défaut par la présence d'un outil de chauffe engagé dans l'ouverture ou par toute autre circonstance malheureuse ;

3° Leur déplacement sous l'impulsion des fluides, si brutale que puisse être cette impulsion, ne doit pas pouvoir dégénérer en une projection dangereuse pour le personnel ;

4° Le flux auquel elles livrent passage doit être, au besoin, canalisé par des coffrages ou autres dispositifs, de manière qu'il ne puisse, en aucun cas, venir brûler le personnel et ait toujours, selon les termes du règlement, un écoulement facile et inoffensif vers le dehors.

La section à donner aux trappes pour satisfaire à la condition (2°) doit être calculée en tenant compte du débit du flux de vapeur à prévoir dans le cas de l'avarie dont l'éventualité est la plus fréquente, c'est-à-dire dans le cas de la crevaisson d'un tube vaporisateur ; or, cette crevaisson ouvre au fluide contenu dans la chaudière une section d'échappement susceptible d'atteindre le double de la section droite du tube ; le débit du flux à prévoir est par suite fonction de cette double section droite en même temps que de la pression marquée par le timbre du générateur.

### **32 - Dispositions relatives à des cas spéciaux**

Par rapport au texte de l'article 16 du décret de 1907, l'article 18 du nouveau règlement contient deux paragraphes additionnels.

L'objet de l'un de ces paragraphes est une disposition libérale.

Dispense est accordée de l'automaticité des portes de foyers pour les chaudières verticales à foyer intérieur et à tubes vaporisateurs (tubes Field ou autres tubes d'eau). Ces chaudières, sous réserve de certaines limites de dimensions, avaient déjà fait l'objet de cette dispense en vertu d'une circulaire ministérielle du 23 janvier 1909 ; la mesure a paru pouvoir être étendue sans inconvénient à toutes les chaudières de cette espèce. Il va sans dire que, si les portes de foyers de ces chaudières sont dispensées être automatiques, elles n'en doivent pas moins être à fermeture solide.

On notera que ces mêmes chaudières, dans le cas où elles font partie d'engins mobiles (grues ou autres engins) sont dispensées, en outre, en vertu de l'article 28, de la fermeture automatique des cendriers, à condition que le cendrier n'ait d'ouverture qu'au-dessous de la plate-forme sur laquelle se tient le personnel.

Le second paragraphe additionnel de l'article 18 a pour objet une disposition d'équivalence. Il vise le cas où le générateur, possédant un système spécial de chauffage (grille mécanique, foyer à charbon pulvérisé, etc.), les dispositions du fourneau ne permettent pas de réaliser au moyen des dispositions énoncées dans cet article le programme de sécurité qui a été défini au début de l'article et auquel il doit toujours être satisfait. Il est, en conséquence, stipulé que celles des dispositions susdites qui ne pourraient être appliquées seraient remplacées par des dispositions équivalentes approuvées par le ministre, après avis de la Commission centrale des machines à vapeur.

Précédemment, les équivalences de ce genre n'étaient admises que sous la forme de dérogations d'espèce. Cette forme pourra, à l'occasion, continuer à être suivie ; mais le nouveau texte réglementaire ouvre une autre procédure, plus commode pour l'industrie ; il sera, désormais, loisible à un constructeur de soumettre à l'administration un type d'installation et de demander que les dispositions caractérisant ce type soient approuvées comme équivalant à l'article 18. Il va sans dire que les documents fournis avec la demande devront définir de façon précise et avec tous les détails utiles les dispositions caractéristiques du type.

Le bénéfice des équivalences prononcées dans ces conditions s'étendra tout naturellement aux installations de même type, déjà en service, qui n'auraient pas encore été régularisées par voie de dérogation d'espèce sous le régime du règlement précédent.

## **D - Dispositions des chaufferies**

### **(Art. 19 et 28 du décret)**

**33** - Les prescriptions concernant les chaufferies, qui font l'objet de l'article 19, ont une portée plus étendue que celles de l'article 17 du précédent règlement. Elles tiennent compte de ce que, dans certaines installations modernes, s'il n'y a relativement que peu de chauffeurs dans la chambre de chauffe proprement dite, il y a, par contre, des ouvriers qui séjournent ou circulent dans divers autres locaux, soit

à un niveau inférieur, pour le décrassage des foyers et l'enlèvement des mâchefers et des cendres, soit à des niveaux supérieurs pour la vérification des appareils de sûreté et le service des réchauffeurs, des trémies à combustible, etc. L'article 43 évite, en la matière, les difficultés de l'effet rétroactif.

## **VI - Conditions d'emplacement des appareils fixes**

### **A - Chaudières et groupes générateurs**

#### **(Art. 23 du décret)**

##### **34 - Définition des catégories**

Les chaudières placées à demeure restent classées, sous le rapport des conditions d'emplacement, en trois catégories, et aucune modification n'est apportée à la définition de la catégorie d'une chaudière isolée avec ou sans réchauffeur ou surchauffeur.

Par contre, la notion de groupe générateur est profondément modifiée. L'ancienne règle, dont l'origine remontait à l'ordonnance royale du 22 mai 1843, était d'additionner les produits caractéristiques de toutes les chaudières disposées de manière à pouvoir desservir une même canalisation de vapeur ; point de distinction n'était faite selon que les chaudières étaient ou non dans un même massif de maçonnerie. La nouvelle règle est d'additionner les produits caractéristiques des chaudières placées dans un même massif de maçonnerie. Deux chaudières ou deux groupes générateurs, pourvu que les massifs soient séparés, conservent leurs produits caractéristiques particuliers et les règles d'emplacement s'appliquent séparément à chacune de ces chaudières ou à chacun de ces groupes. Dans la nouvelle définition du groupe générateur, comme dans l'ancienne, on ne compte qu'une fois les réchauffeurs et surchauffeurs communs aux chaudières du groupe.

Il est clair que ce nouveau mode de calcul des produits caractéristiques donne d'importantes facilités pour réaliser en deuxième et en troisième catégories des productions de vapeur qui auraient exigé, sous la précédente réglementation, des installations d'une catégorie plus élevée.

#### **(Art. 24 et 25 du décret)**

##### **35 - Conditions d'emplacement pour la première catégorie**

Tenant compte de ces facilités, le nouveau règlement a rendu plus strictes, à certains égards, les conditions d'emplacement afférentes à la première catégorie.

Par rapport aux maisons d'habitation et aux bâtiments fréquentés par le public, la distance de 10 mètres est rendue obligatoire. Ni la construction d'un mur de défense, inefficace contre les projections en hauteur, ni la disposition de la chaufferie en contrebas du sol, souvent défavorable à la sécurité du personnel, ne sont plus admises comme entraînant des réductions de cette distance.

De même, le nouveau texte généralise la règle d'après laquelle le local où est établi un générateur ou un groupe de première catégorie ne doit pas être surmonté d'étages. Il n'est plus stipulé d'exception pour le cas où l'étage serait une construction dans laquelle ne se ferait aucun travail nécessitant la présence d'un personnel à poste fixe. Toutefois, l'on ne doit point considérer comme des étages, au sens du règlement, les superstructures supportant uniquement des appareils annexes des générateurs, tels que trémies à charbon, épurateurs d'eau d'alimentation, etc. ; ces appareils peuvent être considérés comme occupant une partie du local des générateurs, étant entendu que cette partie du local est assujettie à l'application de l'article 19.

Non seulement le générateur ou le groupe de première catégorie doit, comme par le passé, être en dehors de tout atelier occupant à poste fixe un personnel autre que celui des chauffeurs, des conducteurs de machines et de leurs aides sauf exception nécessitée par la nature de l'industrie, mais il doit sous réserve de la même exception, être séparé par un mur de tout atelier voisin occupant à poste fixe un tel personnel. Comme dans certaines installations modernes les chaudières sont parfois placées à la partie supérieure des bâtiments, le texte ajoute que, si le générateur ou le groupe est situé au-dessus d'un semblable atelier, il doit en être séparé par une voûte épaisse.

### **(Art. 25 du décret)**

Les diverses conditions d'emplacement dont il vient d'être question s'appliquent à toute chaudière ou groupe générateur de première catégorie. Elles s'appliquent aussi, en vertu des dispositions explicites de l'article 25, aux réchauffeurs et surchauffeurs dépendant de la chaudière ou du groupe, à moins que ces réchauffeurs ou surchauffeurs ne soient exclusivement formés de tubes ne mesurant pas plus de 10 centimètres de diamètre intérieur et de pièces de jonction n'ayant pas plus d'un

décimètre carré de section intérieure.

### **(Art. 26 du décret)**

#### **36 - Conditions d'emplacement pour la deuxième catégorie**

Pour la deuxième catégorie, les conditions d'emplacement restent les mêmes que sous le règlement précédent, à cela près que l'interdiction d'établir une chaudière ou un groupe de deuxième catégorie dans tout bâtiment fréquenté par le public comporte, dorénavant, une exception : c'est lorsque le public qui fréquente le bâtiment se compose exclusivement de personnes venant effectuer un travail nécessitant l'emploi de la vapeur, telles que les clientes d'un lavoir public à vapeur. On remarquera, à ce propos, que la même exception n'a pas été stipulée en ce qui touche les chaudières ou groupes générateurs de première catégorie, ceux-ci doivent être en dehors de tout bâtiment fréquenté par le public, quel que soit le genre de public.

## **B - Récipients**

### **(Art. 35 et 36 du décret)**

**37 -** En ce qui concerne les récipients placés à demeure, le règlement nouveau, de même que l'ancien, exige que ceux de ces récipients dont le produit caractéristique excède 200 soient en dehors des maisons habitées et des bâtiments fréquentés par le public. En outre, comme l'usage se répand de récipients très volumineux, soit pour certaines élaborations, soit à titre d'accumulateurs de vapeur, le décret ajoute que ceux dont le produit caractéristique excède 2 000 doivent être à une distance d'au moins 10 mètres de ces maisons ou bâtiments.

## **C - Remarques sur les conditions d'emplacement**

**38 -** Tant pour les générateurs que pour les récipients, les termes dans lesquels sont formulées les conditions d'emplacement des appareils établis à demeure appellent les remarques suivantes :

Par les expressions de maison d'habitation et de maison habitée, qui s'équivalent, il ne faut pas entendre seulement un immeuble consacré tout entier à l'habitation. La présence de locaux d'habitation dans une partie du bâtiment suffit pour faire du bâtiment une maison habitée. De même, pour constituer un bâtiment fréquenté par

le public, un bâtiment n'a pas besoin d'être fréquenté dans toutes ses parties, ni même être ouvert au public dans toutes ses parties. La raison de ces interprétations, depuis longtemps admises, est que les diverses parties d'un bâtiment sont plus ou moins solidaires et que les effets d'une explosion d'appareil à vapeur, s'exerçant directement sur l'une des parties, risquent d'affecter, par voie de répercussion, l'une quelconque des autres. Toutefois, il ne faudrait pas étendre la notion d'unité de bâtiment au-delà des limites raisonnables. Il existe, surtout dans les établissements industriels de création récente, de vastes constructions à ossature métallique ou en ciment armé, couvrant, parfois, des espaces considérables, et qu'il est plus exact de considérer comme une suite de bâtiments que comme un bâtiment unique, même s'il n'y a pas de coupures franches ni de différences architecturales permettant d'assigner des limites précises à chacun des bâtiments composants. L'essentiel, pour que deux parties d'un pareil ensemble puissent être regardées comme n'appartenant pas au même bâtiment, c'est que les dispositions de la construction soient telles que la destruction de l'une de ces parties soit manifestement incapable de porter atteinte à la stabilité ou à l'intégrité de l'autre. Il faut, en outre que les deux parties soient éloignées ou séparées de telle sorte qu'un envahissement éventuel de l'une d'elles par la vapeur ne risque aucunement de s'étendre à l'autre.

On s'est demandé si un appareil à vapeur placé, soit sous une partie surplombante d'un bâtiment, soit sur le toit ou sur la terrasse supérieure d'un bâtiment, se trouve, au sens du règlement, en dehors du bâtiment. La réponse est négative. Pour qu'une chaudière ou un récipient soit considéré comme en dehors d'un bâtiment, il faut que, en plan, sa projection horizontale soit en dehors de celle du bâtiment.

## **VII - Dispositions générales**

**39** - La plupart des dispositions générales inscrites sous le titre V du décret ont été commentées dans ce qui précède. D'autres ne font que reproduire des prescriptions du règlement antérieur et n'appellent pas de commentaire. Il reste à faire les remarques ci-après au sujet des articles 37, 40, 42 et 43.

### **(Art. 37 du décret)**

#### **a - Procédure de dérogation**

L'article 37 diffère de l'article 38 du règlement de 1907 en ce que, dorénavant, les rapports du service des mines en matière de dérogations, peuvent être adressés

directement au ministre.

### **(Art. 40 du décret)**

#### **b - Registre d'entretien**

Au début de l'article 40 sont reproduites les dispositions relatives au registre d'entretien qui figuraient à l'article 41 du décret du 9 octobre 1907. Ces dispositions ne doivent pas être interprétées, pour ce qui concerne les appareils mobiles, en ce sens que le registre doit accompagner l'appareil dans tous ses déplacements ; il suffit que la présentation au service des mines soit faite dans les bureaux du siège de l'entreprise.

Les dispositions en question ont, d'autre part, été complétées par une stipulation nouvelle, relative au cas de vente d'un appareil à vapeur : en vue d'assurer la continuité de l'historique de l'appareil, obligation est faite au vendeur de transmettre à l'acquéreur le registre d'entretien ou, dans le cas d'un registre commun à plusieurs appareils, un extrait certifié conforme contenant tout ce qui se rapporte à l'appareil vendu.

### **(Art. 42 et 43 du décret)**

#### **c - Non-rétroactivité**

On a vu plus haut que, en cas de remplacement de l'une des parties ou de l'un des accessoires d'un appareil à vapeur, la nouvelle partie ou le nouvel accessoire doit satisfaire au règlement et que, en cas de nouvelle installation d'une chaudière fixe avec un timbre supérieur à 6, les têtes en fonte des bouilleurs et des dômes doivent être remplacées : c'est sous réserve de ces prescriptions que l'article 42 exempte des conditions relatives aux matériaux, fixées par l'article 3, les appareils installés ou mis en service avant la promulgation du décret.

D'autre part, ces mêmes appareils sont exemptés des dispositions nouvelles relatives aux soupapes de sûreté, aux appareils indicateurs du niveau de l'eau et appareils d'alarme, aux moyens d'accès, garde-corps et passages de service des plates-formes des massifs de chaudières ; il suffit qu'ils satisfassent, sur ces points, aux règlements antérieurs.

Il n'est pas nécessaire, non plus, de renouveler la déclaration de ces appareils, encore que l'article 22 du règlement nouveau prescrive, pour l'avenir, une déclaration plus détaillée que l'article 20 du règlement précédent.

Enfin, j'attire votre attention sur le deuxième alinéa de l'article 43, relatif au remplacement, dans le même local, d'appareils bénéficiant d'une dérogation d'emplacement ; la disposition libérale de cet alinéa évitera que les industriels aient tendance à prolonger, contrairement à l'intérêt de la sécurité, l'usage de certains appareils d'âge ancien.

**40** - Je vous prie de m'accuser réception de la présente circulaire, dont j'adresse directement ampliation aux ingénieurs des mines et à ceux des ponts et chaussées.

---

**Source URL:** <https://aida.ineris.fr/reglementation/circulaire-031226-relative-a-lapplication-decret-2-avril-1926>