

**Arrêté ministériel du 28 octobre 1991 portant exécution
de l'arrêté royal du 18 octobre 1991 concernant les appareils à vapeur
(M.B. 5.12.1991; Errata: M.B. 14.4.1992)**

Modifié par: (1) arrêté royal du 13 juin 1999 concernant la mise sur le marché des équipements sous pression (M.B. 8.10.1999)

Les articles 2 à 15, 19 à 21 et 23 à 32 sont abrogés pour les équipements sous pression et les ensembles mis sur le marché et mis en service après le 29 novembre 1999. (A.R. 13.6.1999)

CHAPITRE Ier. - Dispositions générales

Article 1er.- § 1er. Les prescriptions du présent arrêté sont applicables aux générateurs de vapeur, aux récipients de vapeur, aux générateurs de vapeur à basse pression et aux échangeurs de chaleur tels que définis dans l'arrêté royal du 18 octobre 1991 concernant les appareils à vapeur.

§ 2. Au sens du présent arrêté il y a lieu d'entendre par "AR-appareils à vapeur": l'arrêté royal du 18 octobre 1991 concernant les appareils à vapeur.

CHAPITRE II. - Dispositions particulières

Section 1. Générateurs de vapeur

§ 1. Qualité des matériaux

Art. 2.1.- Les matériaux destinés aux éléments principaux visés à l'article 5.2.2. de l'AR- appareils à vapeur portent des marques permettant sans ambiguïté de définir leur origine et leur qualité.

Les marques de tôles peuvent être reportées lors du découpage des tôles, moyennant le respect d'une procédure à convenir avec l'organisme agréé. Les marques peuvent être enlevées après assemblages des éléments moyennant accord de l'organisme agréé.

Art. 2.2.- Lorsque la qualité des matières des éléments principaux n'est pas certifiée par des certificats conformes aux prescriptions de l'article 5.2.3. de l'AR-appareils à vapeur, elle peut être certifiée par des certificats de réception des matières au sens du point 4.3.2.3.1.,a) de l'Euronorme 21-78 s'il est satisfait simultanément aux conditions suivantes (1):

- 1° les matériaux sont de l'acier non allié ou de l'acier inoxydable austénitique;
- 2° les matériaux portent les marques d'origine du producteur;
- 3° le service de contrôle du producteur est agréé par un organisme figurant sur la liste visée à l'article 13 de la directive du Conseil des Communautés européennes du 27 juillet 1976 concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux dispositions

(1) Les Euronormes et normes NBN citées dans le présent arrêté peuvent être obtenues à l'Institut belge de normalisation, avenue de la Brabançonne 29, à Bruxelles

communes aux appareils à pression et aux méthodes de contrôles de ces appareils (76/767/CEE);

- 4° les certificats de réception reprennent les résultats des essais mécaniques et de l'analyse chimique. La réception des matières s'effectue, dans les limites des conditions d'utilisation prévues, suivant les exigences de la norme de qualité de la matière.

Lorsque, pour des matières des éléments principaux, des certificats de réception au sens du point 4.3.2.3.1., a), de l'Euronorme 21-78 existent sans qu'il soit satisfait à toutes les conditions ci-dessus, l'organisme agréé détermine quels essais il y a lieu d'effectuer sur ces matières pour que des garanties équivalentes soient obtenues.

§ 2. Coefficient de soudure

Art. 3.1.- Le coefficient de soudure "Z" visé au point 9.1. de la norme NBN 735 est un facteur de réduction de la contrainte admissible dont la valeur varie en fonction du taux de contrôle des soudures et de la nature des matériaux.

Un coefficient de soudure est également à prendre en considération pour le dimensionnement d'éléments de générateurs de vapeur dont le calcul ou le dimensionnement n'est pas prévu dans les normes NBN 731 à 743 lorsqu'il s'agit d'éléments assemblés par des soudures bout à bout soumises à traction à l'exception des soudures longitudinales des tubes soudés, des soudures d'assemblage de tubulures et des soudures transversales de deux surfaces de révolution dont au moins une est cylindrique ou conique. Pour ces éléments, la contrainte de traction dans la soudure ne peut être supérieure à fZ , f étant la contrainte admissible telle que définie à la norme NBN 731.

Il est entendu que cette condition ne dispense pas de devoir, le cas échéant, adopter des réductions de contrainte plus élevées pour d'autres motifs tels que ceux résultant de l'affaiblissement dû à des rangées de trous.

Pour l'application du coefficient de soudure, la surépaisseur du bourrelet de soudure ne peut être prise en considération.

Art. 3.2.- Les exigences relatives au coefficient de soudure adopté sont fixées ci-après.

L'organisme mandaté qui approuve le dossier d'exécution peut s'écarter de ces exigences lorsque le coefficient de soudure utilisé, les contrôles prévus et la nature des matériaux sont tels qu'un niveau de sécurité équivalent peut être assuré. Le cas échéant l'organisme mandaté l'atteste dans le programme de contrôle visé à l'article 6.1.2. de l'AR-appareils à vapeur.

Art. 3.2.1.- Coefficient de soudure répondant à la relation: $0,9 < Z \leq 1$.

A) Un organisme agréé procède à un contrôle non destructif des soudures conformément aux dispositions des points 1 à 4 du chapitre VIII de la norme NBN F11-011 moyennant les réserves suivantes:

- 1° pour ce qui concerne le contrôle non destructif des soudures bout à bout autres que les soudures circulaires des tubes, ce contrôle non destructif est un contrôle radiographique; ce contrôle radiographique est complété par un examen par ultrasons pour les cas prévus au tableau M du chapitre IX de la norme NBN F11-011.

S'il apparaît lors de l'approbation du dossier d'exécution, qu'il est impossible d'effectuer le contrôle à 100 % de ces soudures par voie radiographique, le coefficient adopté sera obligatoirement inférieur ou égal à 0,9.

2° Les soudures autres que bout à bout des assemblages cités au point 4 du chapitre VIII de la norme NBN F11-001 pour lesquelles un contrôle non destructif à 100 % ne serait pas exigé par la norme en raison de l'épaisseur des éléments à assembler doivent cependant être soumises à un contrôle non destructif à 100 %.

B) Un organisme agréé effectue des essais sur coupons-témoins.

Pour ce qui concerne le nombre de coupons-témoins, leurs conditions d'exécution, la nature des essais destructifs et non destructifs à effectuer sur les coupons et les critères d'acceptation et de refus, les dispositions du chapitre V de la norme NBN F11-001 sont d'application moyennant les réserves suivantes:

1° un coupon-témoin est exécuté pour les soudures circulaires quel que soit le groupe d'acier lorsque la procédure de soudage est différente de celle des joints longitudinaux;

2° un essai de traction à chaud sur une éprouvette cylindrique soudée prélevée en travers de la soudure est exécuté à une température égale à la température de calcul, sans être inférieure à 250 °C.

Les résultats de cet essai sont satisfaisants si la valeur de la limite d'élasticité à 0,2 % d'allongement est au moins égale à celle du métal de base (1 % pour les aciers austénitiques). Ceci ne s'applique pas aux soudures circulaires des tubes;

3° l'organisme mandaté qui établit le programme de contrôle peut dispenser des essais destructifs sur coupons-témoins lorsqu'il s'agit de soudures circulaires bout à bout de tubes de diamètre nominal supérieur à 102 mm.

Art. 3.2.2.- Coefficient de soudure répondant à la relation: $0,7 < Z \leq 0,9$.

A) Un organisme agréé effectue un contrôle non destructif des soudures conformément aux dispositions des points 1 à 4 du chapitre VIII de la norme NBN F11-001 moyennant les réserves suivantes:

1° pour ce qui concerne le contrôle non destructif des soudures bout à bout autres que les soudures circulaires des tubes, ce contrôle non destructif est un contrôle radiographique; ce contrôle radiographique est complété par un examen par ultrasons pour les cas prévus au tableau M du chapitre IX de la norme NBN F11-001.

S'il apparaît, lors de l'approbation du dossier d'exécution que des parties de ces soudures ne sont pas accessibles à l'examen radiographique, ni pendant la construction de l'appareil ni sur l'appareil terminé, l'organisme mandaté qui établit le programme de contrôle peut accorder une dispense de l'examen radiographique de ces parties; dans ce cas, ces parties de soudure sont soumises à un examen par ultra-sons complété par tout autre examen non destructif jugé nécessaire par cet organisme.

Si, en raison de la forme ou de l'épaisseur des joints soudés, un examen par ultrasons associé éventuellement à d'autres examens non destructifs est jugé présenter au moins des garanties équivalentes à un contrôle radiographique, l'organisme mandaté qui éta-

blit le programme de contrôle peut réduire le taux de contrôle radiographique de ces joints jusqu'à 30 %, à condition de les soumettre à un contrôle par ultrasons à 100 % complété par tout autre examen jugé nécessaire. La réduction du taux de contrôle radiographique, pour des raisons d'épaisseur, ne peut être accordée pour des joints soudés d'épaisseur inférieure à 5 mm.

Le cas échéant, le programme de contrôle établi par l'organisme mandaté indique les soudures ou parties de soudures pour lesquelles une dispense du contrôle radiographique ou une réduction du taux de ce contrôle a été accordée et les examens non destructifs auxquels il y a lieu de soumettre ces soudures ou parties de soudures et fait état des motifs de cette dispense ou réduction.

2° les soudures autres que bout à bout des assemblages cités au point 4 du chapitre VIII de la norme NBN F11-001 pour lesquelles un contrôle non destructif à 100 % ne serait pas exigé par la norme en raison de l'épaisseur des éléments à assembler doivent cependant être soumises à un contrôle non destructif à 30 %.

B) Un organisme agréé effectue des essais sur coupons-témoins. Pour ce qui concerne le nombre de coupons-témoins, leurs conditions d'exécution, la nature des essais destructifs et non destructifs à effectuer sur les coupons et les critères d'acceptation et de refus, les dispositions du chapitre V de la norme NBN F11-001 sont d'application. L'organisme mandaté qui établit le programme de contrôle peut dispenser de l'essai de traction sur métal déposé et des essais de résilience si le métal d'apport utilisé a été soumis à des essais de réception satisfaisants; il peut également dispenser des essais destructifs sur coupons-témoins lorsqu'il s'agit de soudures circulaires bout à bout de tubes d'un diamètre nominal supérieur à 102 mm.

Art. 3.2.3.- Coefficient de soudure répondant à la relation: $Z \leq 0,7$.

A) Un organisme agréé qui effectue un contrôle non destructif des soudures conformément aux dispositions des points 1 à 4 du chapitre VIII de la norme NBN F11-001 moyennant les réserves suivantes:

1° les soudures bout à bout autres que les soudures circulaires des tubes sont soumises à un contrôle non destructif dont le taux est au moins égal à:

a) 100 % de la longueur totale des soudures longitudinales et 30 % de la longueur totale des soudures transversales lorsqu'il s'agit d'acier n'appartenant pas aux groupes 11 à 14, 21, 33, 41 et 42 du tableau M du chapitre IX de la norme NBN F11-001. Les dispositions de l'article 3.2.2. relatives à la dispense et à la réduction du taux de contrôle radiographique sont applicables.

b) 30 % de la longueur totale des soudures longitudinales et 10 % de la longueur totale des soudures circulaires lorsqu'il s'agit d'aciers appartenant aux groupes 11 à 14, 21, 33, 41 et 42 du tableau M du chapitre IX de la norme NBN F11-001 pour lesquels il n'a pas été exécuté d'essais sur coupon-témoin en exécution des dispositions du point B ci-dessous.

Ce contrôle non destructif comprend en tout cas toutes les intersections des cordons de soudure.

- c) 10 % de la longueur totale des soudures longitudinales et 10 % de la longueur totale des soudures circulaires lorsqu'il s'agit d'aciers appartenant aux groupes 11 à 14, 21, 33, 41 et 42 du tableau M du chapitre IX de la norme NBN F11-001 pour lesquels des essais sur coupon-témoin ont été exécutés.

Ce contrôle non destructif comprend en tout cas toutes les intersections des cordons de soudure.

Les contrôles non destructifs visés en a), b), et c) ci-dessus consistent en un contrôle radiographique.

2° le taux de contrôle des soudures autres que bout à bout des assemblages cités au point 4 du chapitre VIII de la norme NBN F11-001 pour lesquelles la norme impose un contrôle non destructif à 100 % peut être abaissé à 30 % moyennant l'accord de l'organisme mandaté qui établit le programme de contrôle; lorsqu'il s'agit des soudures pour lesquelles la norme n'impose pas un contrôle non destructif à 100 %, le taux de contrôle minimal est de 10 %.

- B) un organisme agréé effectue des essais sur coupons-témoins. Pour ce qui concerne le nombre des coupons-témoins, leurs conditions de prélèvement, la nature des essais destructifs et non destructifs à effectuer sur les coupons et les critères d'acceptation ou de refus, les dispositions du chapitre V de la norme NBN F11-001 sont d'application moyennant les réserves suivantes:
 - a) l'organisme mandaté qui établit le programme de contrôle peut dispenser de l'essai de traction sur le métal déposé et des essais de résilience si le métal d'apport a été soumis à des essais de réception satisfaisants;
 - b) l'organisme mandaté qui établit le programme de contrôle peut dispenser d'essais sur coupons-témoins lorsqu'il s'agit:
 - 1° d'assemblages n'intéressant que des matériaux appartenant aux groupes 11 à 14, 21, 41 et 42 du tableau M du chapitre IX de la norme NBN F11-001, dont la résistance à la traction minimale garantie par la norme de ces matériaux est inférieure à 500 N/mm² et dont l'épaisseur maximale telle que définie au point 2 du chapitre IX est inférieure ou égale à 30 mm;
il en est de même lorsqu'il s'agit de matériaux du groupe 33 du tableau M dont l'épaisseur, telle que définie au point 2 du chapitre IX, est inférieure à 25 mm.
 - 2° de soudures circulaires bout à bout de tubes de diamètre nominal supérieur à 102 mm;
 - c) lorsqu'il s'agit de la réception d'appareils construits en série, des essais sont effectués sur un coupon-témoin prélevé par 60 m de soudure bout à bout réalisée conformément à une même qualification du mode opératoire de soudage.

Art. 3.3.- Sans préjudice aux prescriptions de l'article 6.3.1. de l'AR-appareils à vapeur, les dispositions de l'article 3.2. fixent des exigences minimales en matière de contrôle des soudures.

Dans certains cas cependant le programme de contrôle établi par l'organisme agréé pour le contrôle de la construction des appareils à vapeur peut ou doit comporter des contrôles plus étendus ou plus approfondis compte tenu par exemple des risques de défauts plus élevés caractéristiques à certains assemblages. De même en cas de contrôles non destructifs partiels, l'organisme agréé qui effectue les contrôles doit effectuer des contrôles plus étendus ou plus approfondis si des défauts inacceptables sont décelés.

Art. 3.4.- La technique des essais non destructifs et l'interprétation des résultats est conforme aux dispositions des points 5 et 6 du chapitre VIII de la norme NBN F11-001 ou le cas échéant de tout autre code équivalent approuvé par l'organisme mandaté ayant établi le programme de contrôle.

Art. 3.5.- Lorsqu'en application de l'article 5.3.1. ou 5.3.2. de l'AR-appareils à vapeur, les éléments du générateur de vapeur ont été dimensionnés conformément à un code autre que les normes NBN 731 à 743, un coefficient de soudure prévu dans ce code peut être utilisé moyennant le respect des conditions et contrôles prévus dans ce code pour l'application du coefficient choisi.

Le cas échéant, les contrôles effectués sur les soudures seront cependant complétés de manière à ce qu'ils ne soient inférieurs ni en nombre ni en nature à ceux prévus à l'article 3.2. pour le coefficient Z correspondant.

§ 3. Qualification des soudeurs et qualification du mode opératoire de soudage

Art. 4.- La qualification des soudeurs et la qualification du mode opératoire de soudage sont effectuées en principe conformément aux dispositions de la norme NBN F11-001. La qualification du mode opératoire de soudage est en principe effectuée par un organisme agréé.

Des qualifications des soudeurs ou de mode opératoire de soudage effectuées conformément à d'autres codes ou normes que la NBN F11-001 peuvent être acceptées moyennant accord écrit de l'organisme agréé si elles offrent des garanties équivalentes.

§ 4. Assemblages soudés soumis à compression. Construction et contrôle de la construction

Art. 5.- Les dispositions de l'article 4 ci-dessus s'appliquent également aux assemblages soudés soumis à compression.

Les soudures longitudinales des foyers intérieurs soumis à pression extérieure font l'objet d'un contrôle non destructif à 5 %.

L'organisme mandaté peut accepter toute autre méthode de contrôle assurant une sécurité équivalente.

§ 5. Traitement thermique

Art. 6.- Sans préjudice des prescriptions de l'article 6.2.4. de l'AR-appareils à vapeur, les générateurs de vapeur sont soumis à un traitement thermique dans les cas et selon les modalités prévues au chapitre IX de la norme NBN F11-001. L'organisme mandaté qui approuve le dossier d'exécution peut utiliser d'autres critères assurant une sécurité équivalente.

§ 6. Protection contre la surpression

Art. 7.1.- Les générateurs de vapeur sont protégés contre la surpression au moyen d'une ou de plusieurs soupapes de sûreté.

Les générateurs de vapeur chauffés totalement ou partiellement au moyen de brûleurs sont en outre protégés contre la surpression par un dispositif de sécurité contre la surpression approprié, indépendant des organes de régulation, qui arrête la chauffe dès que la pression du timbre est atteinte. Ce dispositif est considéré être approprié s'il satisfait aux dispositions de la norme NBN I 01-002. Des dispositifs qui ne répondent pas entièrement aux dispositions de cette norme, mais qui ont été réalisés conformément à des prescriptions ou des règles qui visent à assurer une protection équivalente, peuvent être acceptés moyennant accord écrit de l'organisme agréé.

Les générateurs de vapeur chauffés à l'électricité sont en outre protégés contre la surpression par un dispositif indépendant du dispositif de régulation, qui donne l'ordre d'arrêt de la chauffe si la pression de l'eau ou de la vapeur dans le générateur atteint la valeur du timbre. La chauffe peut reprendre automatiquement lorsque la pression dans le générateur a baissé.

Art. 7.2.- Nombres de soupapes de sûreté.

Tout générateur de vapeur est muni d'au moins deux soupapes de sûreté. Toutefois, les générateurs de vapeur dont la capacité est inférieure ou égale à 100 l peuvent ne porter qu'une seule soupape.

Art. 7.3.- Communication des soupapes de sûreté avec le générateur de vapeur.

Pour ce qui concerne les générateurs de vapeur produisant de la vapeur, les soupapes de sûreté sont établies de façon qu'elles se trouvent en communication directe et permanente avec la chambre de vapeur. Pour ce qui concerne les générateurs de vapeur produisant de l'eau chaude, elles doivent se trouver en communication directe et permanente avec le générateur de vapeur même ou avec le vase d'expansion; dans ce dernier cas, il ne peut exister de dispositif d'obturation entre le vase d'expansion et le ou les générateurs de vapeur et il y a lieu de tenir compte de la différence de pression due à la colonne d'eau.

Par communication directe et permanente, il y a lieu d'entendre celle qui est réalisée par une tubulure ou une tuyauterie qui ne comporte aucun dispositif d'obturation entre le générateur de vapeur et les soupapes et dont la section est définie ci-après.

Lorsque le générateur de vapeur ne comporte qu'une seule soupape de sûreté, la section de cette tubulure ou tuyauterie est au moins égale à la section de passage de la soupape. Lorsque le générateur de vapeur est équipé de n-soupapes de sûreté qui sont toutes montées sur la même tubulure ou tuyauterie, la section de cette tubulure ou tuyauterie est au moins égale à la somme des sections de passage de n-1 soupapes. Lorsque les soupapes de sûreté sont montées sur différentes tubulures ou tuyauteries, la section de ces tubulures ou tuyauteries est au moins égale à la somme des sections de passage des soupapes qu'elles portent.

Pour les générateurs de vapeur du 1er et du 3e groupe visés à l'article 10.2.2. de l'AR-appareils à vapeur, qui sont établis dans des entreprises disposant d'un service spécialisé dans l'entretien des soupapes de sûreté, les soupapes peuvent être munies de vannes d'isolement s'il est satisfait aux conditions suivantes:

1. La fermeture de la vanne ne permet d'isoler qu'une seule soupape.

Les vannes sont pourvues d'un dispositif de verrouillage à clef.

Le verrouillage est tel que la clef ne peut être enlevée lorsque la vanne est en position fermée. Pour l'ensemble des vannes d'isolement des soupapes d'un générateur, une seule clef est disponible; cette clef est sous la garde d'un responsable d'un service d'entretien spécialisé.

2. Les générateurs de vapeur sont munis de n-soupapes dont n-2 sont capables d'empêcher que la pression dans le générateur ne dépasse de plus d'un dixième la pression du timbre.

Tout autre système offrant des garanties équivalentes est autorisé moyennant accord préalable du fonctionnaire chargé de la surveillance.

Art. 7.4.- Réglage des soupapes de sûreté.

Art. 7.4.1.- Les soupapes de sûreté sont réglées de manière que leur pression d'ouverture soit inférieure ou égale à la pression du timbre.

Le réglage de la pression d'ouverture des soupapes de sûreté est vérifié par un organisme agréé pour le contrôle des appareils à vapeur avant la mise en usage du générateur.

Le réglage des soupapes de sûreté montées sur un générateur de vapeur en remplacement des soupapes existantes est vérifié par un organisme agréé pour le contrôle des appareils à vapeur avant remise en service du générateur.

Le réglage des soupapes de sûreté est vérifié périodiquement conformément aux dispositions de l'article 17.

Les vérifications du réglage des soupapes de sûreté ont lieu soit par un essai direct sur banc d'épreuve. Lorsqu'il s'agit de soupapes de sûreté à contrepoids, cette vérification consiste au moins à contrôler la masse et l'emplacement du contrepoids.

Ces vérifications sont matérialisées par un fil plombé qui est attaché à un des organes de la soupape de sûreté et dont le plomb est marqué du poinçon de l'organisme agréé qui a procédé à la vérification. Autant que possible, ce fil plombé est attaché de manière à permettre de détecter des fraudes éventuelles.

Art. 7.4.2.- Pour les générateurs de vapeur établis dans des entreprises industrielles utilisant plusieurs appareils à vapeur et disposant d'un service d'entretien spécialisé en matière de réglage de soupapes de sûreté, le fonctionnaire chargé de la surveillance peut autoriser que les vérifications du réglage des soupapes soient effectuées par ce service d'entretien. La demande pour bénéficier d'une telle autorisation est adressée au fonctionnaire chargé de la surveillance; elle est accompagnée d'un rapport établi par un organisme agréé.

Dans ce rapport l'organisme agréé déclare avoir vérifié que le service d'entretien dispose de l'équipement nécessaire et du personnel suffisamment qualifié pour effectuer ces réglages. Au moins une fois par an, l'organisme agréé procède sans les ateliers du service d'entretien à un contrôle par échantillonnage du bon réglage des soupapes.

Les soupapes vérifiées par le service d'entretien sont munies d'un fil plombé conformément aux dispositions ci-dessus, le plomb étant marqué d'un poinçon détenu par une personne responsable.

Art. 7.5.- Charge des soupapes de sûreté.

Les soupapes de sûreté sont chargées par ressorts ou par poids.

1° Charge par poids.

La charge comprend un ou plusieurs poids. Dans ce dernier cas, les poids sont reliés entre eux au moyen du fil plombé visé à l'article 7.4.

Les poids ou le poids unique agissent soit directement soit à l'extrémité d'un levier.

La charge est calculée sur base du diamètre intérieur des soupapes. Toutefois, pour les générateurs de vapeur construits avant l'entrée en vigueur du présent arrêté, la charge peut être calculée sur le diamètre intérieur augmenté de 2 mm.

Les soupapes sont conçues et réalisées de manière telle que des forces de frottement ne fassent obstacle à leur ouverture et leur levée et que les poids ou le poids unique ne puissent glisser sur le bras du levier.

2° Charge par ressorts.

Les soupapes de sûreté à ressorts sont conçues et réalisées de manière telle que leur réglage ne puisse être modifié sans briser le fil plombé visé à l'article 7.4.

L'utilisation de soupapes à ressort assistées est autorisée moyennant l'observation des conditions supplémentaires suivantes:

- a) la somme des forces de fermeture dues au ressort de la soupape et de la charge additionnelle est inférieure ou égale à 1,2 fois la force antagoniste due à la pression du timbre du générateur de vapeur;
- b) la levée de la charge additionnelle est assurée lorsque la pression atteint la pression du timbre. La charge additionnelle est assurée par au moins deux systèmes de mesure et de commande séparés;
- c) l'installation est conçue de manière qu'un incident aux circuits de mesure et de commande ne puisse empêcher la levée de la soupape lorsque la pression atteint la pression du timbre.

Les soupapes de sûreté sont pourvues d'un dispositif qui permet de vérifier sous pression si elles ne sont pas calées.

Cette disposition ne s'applique pas aux soupapes à ressort assistées.

Art. 7.6.- Débit et section minimale des soupapes de sûreté.

Art. 7.6.1.- Lorsqu'un générateur de vapeur est muni d'une seule soupape de sûreté, cette soupape doit empêcher que la pression dépasse de plus d'un dixième la pression du timbre quand

les dispositifs de chauffage au maximum de leur puissance et ce en toutes circonstances, notamment en cas de fermeture de la vanne d'admission d'eau et de la vanne de prélèvement de vapeur.

Lorsqu'un générateur de vapeur porte n-soupapes de sûreté, n-1 soupapes doivent pouvoir empêcher que la pression dépasse de plus d'un dixième la pression du timbre quand les dispositifs de chauffage fonctionnent au maximum de leur puissance et ce en toutes circonstances, notamment en cas de fermeture de la vanne d'admission d'eau et de la vanne de prélèvement de vapeur.

Art. 7.6.2.- Il y a lieu de tenir compte pour le choix du diamètre intérieur des soupapes d'une valeur minimale dictée par la possibilité de formation de dépôts ou d'incrustations et par les conséquences qui pourraient en résulter quant au bon fonctionnement des soupapes.

Pour l'appréciation de cette valeur minimale, il sera tenu compte des caractéristiques physiques et chimiques de l'eau et du surdimensionnement éventuel des soupapes par rapport aux exigences de l'article 7.6.1.

Une valeur minimale de 18 mm peut généralement être considérée comme satisfaisante à cet égard.

S'il s'agit de générateurs de vapeur autoclaves en cuivre construits avant l'entrée en vigueur du présent arrêté le diamètre des soupapes de ces générateurs ne peut être inférieur à 12 mm.

Art. 7.6.3.- La vérification de l'observation des dispositions de l'article 7.6.1. est en principe effectuée par un essai direct.

Dans le cas où, pour des raisons pratiques ou de sécurité, l'essai direct n'est pas indiqué ou difficilement possible, cette vérification consiste en l'approbation par l'organisme agréé d'une note de calcul qui est basée sur les caractéristiques de débit garanties par le fabricant des soupapes et qui tient compte des pertes de charge éventuelles.

Art. 7.7.- Protection contre la surpression de générateurs de vapeur timbrés à des pressions différentes, associés en batteries.

Lorsque des générateurs de vapeur timbrés à des pressions différentes sont ou peuvent être associés en batteries ou raccordés sur le même réseau, la conduite qui les réunit porte n-soupapes de sûreté telles que n-1 soupapes empêchent en toute circonstance que la pression dans le générateur de vapeur dont le timbre est le moins élevé ne dépasse de plus d'un dixième la pression indiquée par ce timbre.

La conduite qui réunit les différents générateurs de vapeur ne doit pas être munie de soupapes de sûreté si chacun des générateurs de vapeur est équipé de n-soupapes de sûreté telles que n-1 soupapes empêchent que la pression dans ce générateur de vapeur ne dépasse en toutes circonstances de plus d'un dixième la pression indiquée par le timbre du générateur de vapeur timbré à la pression la moins élevée.

Les dispositions des articles 7.2. à 7.6. s'appliquent à ces soupapes.

Art. 7.8.- Protection contre la surpression de surchauffeurs de vapeur et d'économiseurs.

Les dispositions du premier alinéa de l'article 7.1. et celles des articles 7.3. à 7.7. s'appliquent également aux surchauffeurs de vapeur et aux économiseurs lorsqu'ils peuvent être séparés du générateur de vapeur par une vanne de réglage ou d'isolement.

Toutefois, par dérogation aux dispositions de l'article 7.6.1., les surchauffeurs de vapeur qui peuvent être séparés du générateur de vapeur par une vanne de réglage ou d'isolement, construits avant l'entrée en vigueur du présent arrêté peuvent être équipés de n-soupapes, ces n-soupapes, empêchant en toutes circonstances que la pression ne dépasse de plus d'un dixième la pression du timbre du surchauffeur à condition que le diamètre de ces soupapes soit supérieur ou égal à 20 mm. Il en est de même des économiseurs construits avant cette date à condition que le diamètre des soupapes de sûreté soit supérieur ou égal à 40 mm.

Art. 7.9.- Fonctionnement des soupapes de sûreté.

Les soupapes de sûreté sont établies de telles manière que la vapeur d'eau chaude pouvant s'en échapper ne puisse occasionner de brûlures ou de lésions aux personnes.

Elles sont en outre conçues de manière qu'elles ne puissent être projetées par exemple suite à un bris du ressort.

§ 7. Mesure de la pression

Art. 8.- Tout générateur de vapeur est pourvu d'un manomètre indiquant la pression en bar raccordé à une tubulure placée directement sur la chambre de vapeur du générateur de vapeur produisant de la vapeur ou sur la partie supérieure du générateur de vapeur produisant de l'eau chaude.

Le manomètre est en communication permanente avec le générateur de vapeur pendant que ce dernier est sous pression.

Une vanne d'isolement peut exister entre le manomètre et le générateur de vapeur afin de permettre l'entretien ou la réparation du manomètre pendant que le générateur de vapeur est sous pression; dans ce cas, la pression dans le générateur doit pouvoir être lue sur un autre manomètre.

Une marque apparente indique sur l'échelle du manomètre la limite que la pression ne doit pas dépasser; la course de l'aiguille indicatrice de pression ne peut être limitée par une butée placée à l'origine de l'échelle.

Chaque générateur de vapeur est en outre pourvu d'un dispositif permettant en tout temps le raccordement d'un manomètre de vérification permettant de mesurer la pression dans le générateur et de contrôler les indications du manomètre du générateur de vapeur.

Tout manomètre dont les indications présentent des écarts inadmissibles par rapport à celles du manomètre de contrôle doit être remplacé. Des écarts de l'ordre de 4 % sont considérés admissibles.

§ 8. Mesures du niveau de l'eau, alimentation en eau et sécurité de niveau d'eau minimal

Art. 9.- Détermination de la limite inférieure du niveau de l'eau.

La limite inférieure du niveau de l'eau des générateurs de vapeur à plan d'eau défini et de chaudières à eau chaude est le niveau en dessous duquel peut naître le risque de surchauffe du générateur.

Cette limite est fixée par le constructeur compte tenu des valeurs indicatives suivantes.

Pour des générateurs de vapeur à tubes de fumées une couche d'eau d'au moins 100 mm doit exister au-dessus du point le plus élevé des tubes de fumée, foyers et chambres de combustion noyées. En outre, une couche d'eau d'au moins 50 mm doit exister au-dessus du point le plus élevé des autres conduits de fumée en contact avec les parties sous pression, sauf lorsque ces autres conduits:

- sont des éléments de petit diamètre des générateurs de vapeur verticaux tels que tubes et cheminées;
- ou sont pourvus d'une isolation thermique efficace;
- ou sont calculés pour une température au moins égale à la température maximale pouvant être atteinte en service.

Si le constructeur s'écarte des valeurs indicatives ci-dessus, il lui appartient de soumettre à l'approbation de l'organisme agréé chargé de l'examen du dossier d'exécution une justification des valeurs minimales adoptées.

Pour des générateurs de vapeur à plan d'eau défini chauffés par des résistances électriques immergées, la limite inférieure du niveau de l'eau est fixée au point le plus élevé des résistances.

Pour des générateurs de vapeur à tubes d'eau comportant un ballon de vapeur, une couche d'au moins 100 mm doit exister dans le ballon au-dessus du point le plus élevé des éléments en contact avec les gaz de combustion. Cette condition ne s'applique pas à ces éléments lorsqu'ils sont pourvus d'une isolation thermique efficace. Elle ne s'applique également pas lorsqu'il ressort d'une étude du constructeur approuvée par l'organisme agréé chargé de l'examen du dossier d'exécution que la conception du générateur, ses conditions maximales de service et la température de calcul des éléments en question permettant d'éviter le risque de surchauffe locale de ces éléments.

Art. 10.- Indicateurs de niveau d'eau.

Art. 10.1.- Tout générateur de vapeur doit être pourvu de deux indicateurs de l'eau, indépendants l'un de l'autre, facilement accessibles aux personnes chargées du fonctionnement du générateur de vapeur et donnant une indication visuelle continue du niveau de l'eau dans le générateur par rapport à son niveau minimum de fonctionnement fixé par le constructeur. Ce niveau étant en tous cas supérieur ou égal à la limite inférieure du niveau de l'eau fixée à l'article 9.

Un des indicateurs du niveau de l'eau constitue un vase communicant avec le générateur de vapeur. Pour les générateurs de vapeur dont le timbre est inférieur à 50 bar, le niveau de l'eau dans l'indicateur de niveau doit être directement visible.

Le second indicateur de niveau d'eau peut être soit un appareil semblable au précédent soit tout autre d'un fonctionnement assuré. Des robinets de jauge peuvent seulement être utilisés

dans le cas de très petits générateurs de vapeur où le placement du deuxième indicateur est pratiquement impossible.

Tout indicateur de niveau d'eau est conçu de manière à pouvoir être facilement nettoyé ou remplacé et à ne pas blesser de personnes lors du bris de l'indicateur.

Lorsque des indicateurs de niveau d'eau sont greffés sur les mêmes tubulures, ils peuvent être considérés comme indépendants pour autant qu'ils puissent être facilement nettoyés et que les tubulures aient un diamètre intérieur suffisant compte tenu du risque de formation de dépôts ou d'incrustations.

Des tubulures d'un diamètre intérieur d'au moins 60 mm côté vapeur et d'au moins 80 mm côté eau sont en tout cas considérées être de diamètre suffisant.

Pour les générateurs de vapeur construits avant la date d'entrée en vigueur du présent arrêté, les tubulures côté eau doivent avoir un diamètre intérieur d'au moins 60 mm.

Lorsque les indicateurs de niveau d'eau de générateurs de vapeur sous surveillance permanente sont distants de plus de 4 m de l'endroit où se tient en permanence l'opérateur, il est nécessaire de munir le générateur de deux dispositifs indépendants complémentaires transmettant la position du niveau de l'eau à un endroit qui ne se trouve pas à plus de 4 m de l'opérateur.

La concordance des indications données par les appareils à lecture directe avec celles données par les appareils à lecture à distance est vérifiée périodiquement.

Art. 10.2.- Les générateurs de vapeur autoclaves d'une capacité inférieure à 1 000 l et les générateurs de vapeur chauffés par des résistances électriques immergées peuvent être pourvus d'un seul indicateur de niveau d'eau. Cet indicateur d'eau constitue un vase communicant avec le générateur de vapeur et répond aux prescriptions ci-dessus.

Art. 10.3.- Pour les générateurs de vapeur sans plan d'eau défini, les générateurs de vapeur produisant de l'eau chaude, les générateurs chauffés par des électrodes plongeantes et les surchauffeurs de vapeur, la présence d'indicateurs de niveau d'eau n'est pas obligatoire.

Art. 11.- Alimentation en eau.

Le dispositif d'alimentation en eau des générateurs de vapeur chauffés totalement ou partiellement par des brûleurs répond aux dispositions en la matière NBN I-01-002.

Dans les batteries de générateurs de vapeur, chaque unité doit pouvoir être alimentée séparément.

Est considéré comme unité d'une batterie, tout système de plusieurs générateurs de vapeur communiquant les uns avec les autres, de telle manière qu'ils présentent un même niveau d'eau et une même pression de vapeur.

Quand il s'agit de générateurs de vapeur travaillant ou pouvant travailler en batterie ou être raccordés sur le même réseau, le tuyau d'alimentation ne peut pas plonger sous la limite inférieure fixée à l'article 9.

Art. 12.- Sécurité de niveau d'eau minimal.

Art. 12.1.- Les générateurs de vapeur à plan d'eau défini et les chaudières à eau chaude, qui sont chauffés totalement ou partiellement au moyen de brûleurs sont pourvus d'un dispositif de protection de niveau d'eau minimal approprié, indépendant des organes de régulation, qui arrête la chauffe et actionne un signal d'alarme avant que le niveau de l'eau atteigne la limite inférieure visée à l'article 9.

Les générateurs de vapeur à circulation forcée qui sont totalement ou partiellement chauffés par des brûleurs sont pourvus d'un dispositif de protection approprié contre une circulation déficiente, indépendant des organes de régulation du générateur, qui arrête la chauffe et actionne un signal d'alarme avant que la circulation de l'eau atteigne la limite fixée par le constructeur en dessous de laquelle se produit un risque de surchauffe des éléments du générateur.

Les dispositifs de protection ci-dessus sont considérés être appropriés s'ils satisfont aux dispositions de la norme NBN-I-01-002. Les dispositifs qui ne répondent pas entièrement aux dispositions de cette norme, mais qui ont été réalisés conformément à des prescriptions ou des règles qui visent à assurer une protection équivalente, peuvent être acceptés moyennant accord écrit de l'organisme agréé.

Art. 12.2.- Les générateurs de vapeur chauffés par des résistances électriques immergées sont pourvus d'un dispositif à fonctionnement automatique coupant le courant électrique d'alimentation des électrodes et actionnant une alarme lorsque le niveau de l'eau descend en dessous de la limite inférieure fixée à l'article 9.

Ce dispositif est indépendant des dispositifs éventuels de régulation.

Art. 12.3.- Les générateurs de vapeur chauffés par des électrodes plongeantes sont pourvus d'un dispositif qui isole les électrodes du réseau qui les alimente lorsque la température d'un point quelconque de la paroi du générateur dépasse la température de calcul.

Art. 12.4.- Les surchauffeurs de vapeur sont pourvus d'un dispositif de protection approprié contre la surchauffe, indépendant des organes de régulation, qui arrête la chauffe et actionne un signal d'alarme avant que la température de la vapeur dépasse la température de calcul du surchauffeur.

Le premier alinéa ne s'applique pas aux surchauffeurs de vapeur constitués de tubes d'acier dont le diamètre intérieur ne dépasse pas 44 mm, en service avant la date d'entrée en vigueur du présent arrêté.

Les surchauffeurs de vapeur de générateurs à plan d'eau défini sont en outre pourvus d'un dispositif de protection approprié de niveau d'eau maximal, indépendant des organes de régulation, qui arrête l'alimentation en eau et actionne un signal d'alarme lorsque le niveau de l'eau atteint la limite fixée par le constructeur au-delà de laquelle le surchauffeur risque d'être détérioré.

Les dispositifs de protection ci-dessus sont considérés être appropriés s'ils satisfont aux dispositions de la norme NBN-I-01-002. Les dispositifs de protection qui ne répondent pas entièrement aux dispositions de cette norme, mais qui ont été réalisées conformément à des prescriptions ou des règles qui visent à assurer une protection équivalente, peuvent être acceptés moyennant accord écrit de l'organisme agréé.

§ 9. Sécurité des brûleurs

Art. 13.- Le dispositif de chauffe des générateurs de vapeur qui sont chauffés totalement ou partiellement par des brûleurs est conçu et équipé d'organes de régulation et de sécurité appropriés de manière à assurer la sécurité pendant le fonctionnement, la mise en marche et la mise à l'arrêt de l'installation ainsi qu'en cas d'interruption volontaire ou accidentelle de l'alimentation du brûleur ou d'extinction de la flamme.

Les dispositifs de chauffe qui satisfont aux dispositions de la norme NBN-I-01-002 sont considérés répondre aux conditions ci-dessus. Des dispositifs de chauffe qui ne répondent pas entièrement aux dispositions de cette norme, mais qui satisfont à des prescriptions ou des règles qui visent à assurer une protection équivalente, peuvent être acceptés moyennant accord écrit de l'organisme agréé.

§ 10. Autres mesures de sécurité

Art. 14.- Tuyaux de communication entre les économiseurs et les générateurs de vapeur proprement dits.

Il est satisfait aux prescriptions de l'articles 5.5.11. de l'AR-appareils à vapeur si l'une des conditions suivantes est remplie:

- a) tout tuyau de communication entre l'économiseur et le générateur de vapeur a un diamètre intérieur d'au moins 100 mm;
- b) tout tuyau de communication entre l'économiseur et le générateur de vapeur a un diamètre intérieur d'au moins 30 mm et l'eau d'alimentation répond aux critères suivants:
 1. la dureté est inférieure ou égale à 0,02 milliéquivalents par litre (meq/l) (1) lorsqu'il s'agit de générateurs de vapeur dont la pression du timbre est inférieure à 64 bar; elle est inférieure ou égale à 0,01 meq/l lorsque la pression du timbre est supérieure ou égale à 64 bar;
 2. la teneur en oxygène est inférieure ou égale à 0,050 mg/kg;
 3. le pH est supérieur ou égal à 8,3;
 4. la qualité de l'eau d'alimentation est contrôlée régulièrement.

Des mesures autres que celles citées ci-dessus peuvent être prises pour répondre aux objectifs visés par l'article 5.5.11. de l'AR-appareils à vapeur, pour autant qu'elles soient approuvées par l'organisme mandate chargé de l'approbation du dossier d'exécution.

En tout cas, lorsque le tuyau de communication est pourvu d'une vanne de fermeture, l'économiseur doit être équipé de soupapes de sûreté.

Art. 15.- Dispositifs de purge.

Les robinets de purge doivent être étanches et être disposés de telle manière que leur ouverture ne présente pas de danger.

(1) 1 meq/l = 50 ppm CaCO₃ = 5 degrés hydrotimétriques français.

Art. 16.- Mesures générales de prévention.

Art. 16.1.- Des précautions efficaces sont prises pour qu'en cas de surpression accidentelle dans le circuit des fumées, les gaz s'échappant par les ouvertures des foyers, ventilateurs, etc., ne puissent occasionner d'accident aux personnes.

Les organes de sécurité et de conduite possèdent des moyens d'accès faciles et sûrs de dimensions suffisantes. Les plates-formes et les passerelles sont bien éclairées, possèdent des moyens d'accès sûrs et aisément praticables et sont entourées de garde-corps et plinthes de butée.

L'accès de ces plates-formes et passerelles est interdit à toute personne qui n'y est pas appelée par son service.

Les générateurs de vapeur pourvus d'une porte de chargement sont conçus et/ou équipés de manière telle que la porte ne puisse être ouverte qu'en absence de pression dans le générateur.

Art. 16.2.- Les mesures sont prises afin de permettre l'évacuation rapide et aisée de tout local dans lequel est installé un générateur de vapeur.

Sauf nécessité liée au procédé de fabrication ou de travail, des générateurs de vapeur à foyer intérieur soumis à pression extérieure dont le produit du timbre et de la capacité est supérieur à 3 000 bars litres et ne peuvent pas être installés dans les locaux où travaillent ou séjournent des personnes qui ne sont pas concernées directement par l'exploitation du générateur. Les endroits où sont installés de tels générateurs sont séparés des locaux de travail adjacents par des parois empêchant que le personnel qui y est occupé ne soit incommodé ou mis en danger par le bruit, la chaleur ou un dégagement accidentel de vapeur.

§ 11. Contrôles périodiques. - Visites intérieure et extérieure

Art. 17.1.- Pour les générateurs de vapeur du premier, du deuxième, du troisième et du quatrième groupe, visés à l'article 10.2.2. de l'AR-appareils à vapeur, l'intervalle entre deux visites intérieures successives peut être prolongé jusqu'à respectivement 30, 24, 48 et 16 mois maximum par le fonctionnaire chargé de la surveillance.

En principe, ces prolongations ne sont accordées qu'en raison de circonstances exceptionnelles ou lorsque l'expérience acquise pour des appareils du même type fonctionnant dans des conditions similaires le justifie. En tout cas, la demande de prolongation mentionne les raisons pour lesquelles la visite intérieure n'aurait pas lieu dans les délais normaux et indique la date à laquelle cette visite est prévue. La demande est accompagnée de l'avis motivé de l'organisme agréé; le cas échéant, cet avis indique les conditions moyennant lesquelles la prolongation pourrait être accordée. La prolongation ne peut être accordée si l'avis de l'organisme agréé n'est pas favorable.

Art. 17.2.- Lors de la visite intérieure, le réglage des soupapes de sûreté est contrôlé par un organisme agréé.

Ce contrôle n'est pas obligatoire si le réglage des soupapes de sûreté du générateur de vapeur a été contrôlé par un organisme agréé lors d'une visite extérieure ou par le service spécialisé visé à l'article 7.4., à condition que ces contrôles aient eu lieu au cours de la deuxième moitié de l'intervalle réglementaire précédant la visite intérieure.

Art. 17.3.- Lors de la visite extérieure le contrôle du bon fonctionnement des soupapes consiste à vérifier que les soupapes n'adhèrent pas à leur siège en les soulevant. Ce contrôle n'est pas obligatoire si la preuve peut être fournie que les soupapes ont été démontées, nettoyées et si nécessaire rodées et réglées au banc d'épreuve, ce démontage ayant lieu depuis un laps de temps qui n'excède pas celui compris entre deux visites intérieures successives réglementaires.

§ 12. Mesures transitoires et dispositions particulières relatives aux générateurs de vapeur existants

Art. 18.- Pour les générateurs de vapeur, visés à l'article 13.1. de l'AR-appareils à vapeur:

- les dispositions des articles 7.1. alinéas 2 et 3, 11, alinéa 1er, 12.1., 12.4. et 13 n'entrent en vigueur que dans un délai de 3 ans à partir de la date d'entrée en vigueur du présent arrêté lorsqu'il s'agit de générateurs de vapeur dont le foyer est soumis à pression extérieure et de 6 ans pour les autres générateurs de vapeur;
- les dispositions de l'article 7.4., alinéa 6 (fil plombé) et l'article 7.6.3. ne sont applicables qu'à partir du premier jour du quatrième mois suivant la première visite intérieure effectuée après la date d'entrée en vigueur du présent arrêté.

Section 2. - Récipients de vapeur

§ 1. Qualité des matériaux, coefficient de soudure, qualification des soudeurs, qualification du mode opératoire de soudage, assemblages soudés soumis à compression et traitement thermique

Art. 19.- Les prescriptions des articles 2 à 6 s'appliquent également aux récipients de vapeur.

§ 2. Protection contre la surpression

Art. 20.1.- Lorsqu'en application de l'article 16.1. de l'AR-appareils à vapeur, des soupapes de sûreté sont obligatoires, les récipients de vapeur sont pourvus d'au moins une soupape de sûreté lorsque leur capacité est inférieure ou égale à 1 000 l et de n-soupapes de sûreté lorsque leur capacité est supérieure à 1 000 l, n étant au moins égal à 2.

Art. 20.2.- La soupape unique ou les n-1 soupapes, suivant le cas, suffisent pour empêcher que la pression dans le récipient de vapeur ne dépasse, en toutes circonstances et notamment en cas de fonctionnement défectueux d'un éventuel réducteur de pression ou détendeur de vapeur placé en amont du récipient, de plus d'un dixième la pression indiquée par le timbre.

Art. 20.3.- La ou les soupapes peuvent être placées, soit sur le récipient de vapeur même, soit sur le tuyau d'arrivée de la vapeur ou de l'eau chaude entre le réducteur de pression ou détendeur de vapeur et le récipient.

Si plusieurs récipients de vapeur sont alimentés par la même conduite de vapeur ou de l'eau amenée par une conduite unique, l'installation de n-soupapes, répondant à la condition fixée ci-dessus, sur la conduite d'amenée de vapeur ou d'eau chaude entre le détendeur de vapeur ou le réducteur de pression et les récipients de vapeur, peut suffire. Les prescriptions du troisième et du quatrième alinéa de l'article 7.3. s'appliquent également aux soupapes de sûreté des récipients de vapeur.

Art. 20.4.- Les prescriptions des articles 7.4. et 7.5. s'appliquent également aux soupapes de sûreté des récipients de vapeur.

Art. 20.5.- La vérification de l'observation des dispositions de l'article 20.2. consiste, pour ce qui concerne la capacité d'évacuation de la soupape unique ou des n-1 soupapes, en l'approbation par l'organisme agréé d'une note de calcul basée sur les caractéristiques de débit garanties par le fabricant des soupapes et sur le débit maximum de vapeur qui est susceptible d'entrer dans le récipient y compris en cas d'incident.

Il y a lieu de tenir compte pour le choix du diamètre intérieur des soupapes d'une valeur minimale dictée par la possibilité de formation de dépôts ou d'incrustations et par les conséquences qui pourraient en résulter quant au bon fonctionnement des soupapes.

Pour l'appréciation de cette valeur minimale, il sera tenu compte des caractéristiques physiques et chimiques de l'eau et du surdimensionnement éventuel des soupapes par rapport aux exigences de l'article 7.6.1.

Une valeur minimale de 18 mm peut généralement être considérée comme satisfaisante à cet égard.

Art. 20.6.- Lorsqu'un manomètre est obligatoire en application des prescriptions de l'article 16.1. de l'AR-appareils à vapeur ou de l'article 21 il doit répondre aux dispositions de l'article 8.

§ 3. Récipients de vapeur pourvus d'une porte de chargement

Art. 21.- Les récipients de vapeur pourvus d'une porte de chargement sont conçus et équipés de manière telle que la porte ne puisse être ouverte qu'en absence de pression dans le récipient. Ces récipients doivent être équipés d'un manomètre.

§ 4. Contrôles périodiques

Art. 22.1.- Visite intérieure.

Par dérogation aux délais visés à l'article 20.1 de l'A.R.-appareils à vapeur pour les récipients de vapeur qui reçoivent de la vapeur d'un générateur de vapeur du premier groupe visé à l'article 10.2.2. de L'AR-appareils à vapeur et les récipients de vapeur qui font partie intégrante d'une unité de fabrication reprise sous le troisième groupe de cet article, les délais entre ces visites peuvent néanmoins être portés à quarante-huit mois sur avis favorable de l'organisme agréé.

Les prescriptions de l'article 17.2 s'appliquent aux récipients de vapeur.

Art. 22.2.- Visite extérieure.

Moyennant accord de l'organisme agréé l'intervalle entre deux visites extérieures consécutives de récipients de vapeur qui, en application de l'article 16.1 de l'AR-appareils à vapeur, ne sont pas pourvus de soupapes de sûreté placées sur le récipient ou sur sa conduite d'alimentation peut être prolongé jusqu'à trente-six mois.

§ 5. Mesures transitoires et dispositions particulières relatives aux récipients de vapeur en service

Art. 23.- Pour les récipients de vapeur visés à l'article 22.1 de l'AR-appareils à vapeur, les dispositions de l'article 7.4, alinéa 6, relatives au fil plombé et de l'article 20.5. ne sont applicables qu'à partir du premier jour du quatrième mois suivant la première visite intérieure effectuée après la date d'entrée en vigueur du présent arrêté.

Section 3. - Générateurs de vapeur à basse pression

§ 1. Protection contre la surpression

Art. 24.- Les générateurs de vapeur à basse pression sont protégés contre la surpression par un tube d'équilibre et/ou une ou plusieurs soupapes de sûreté.

La section totale du tube d'équilibre, des soupapes de sûreté ou de la combinaison tube d'équilibre-soupapes de sûreté, est telle que la pression dans le générateur de vapeur ne dépasse de plus d'un dixième la pression du timbre.

Le tube d'équilibre est conditionné de telle sorte que la hauteur de la charge d'eau corresponde au timbre de la chaudière et ne puisse en aucun cas dépasser 5 mètres. Il ne porte aucun appareil de fermeture et est disposé de manière à ne pouvoir provoquer la vidange du générateur de vapeur ni donner lieu à un accident de personne par suite d'un dégagement d'eau ou de vapeur.

Pour la détermination du diamètre minimum du tube d'équilibre ou du diamètre intérieur des soupapes, il y a lieu de tenir compte du risque de colmatage par formation de dépôts et d'incrustations et des conséquences qui pourraient en résulter quant au bon fonctionnement de ces dispositifs.

A cet égard, une valeur minimale de 35 mm est préconisée.

Ces soupapes seront établies de manière que l'échappement de vapeur ne puisse occasionner d'accident; elles sont réglées pour la pression du timbre et sont construites de manière telle que la pression de vapeur ne puisse en toutes circonstances dépasser de plus d'un dixième la pression indiquée par le timbre.

Pour ce qui concerne la charge des soupapes, il y a lieu d'appliquer les dispositions de l'article 7.5.

Les générateurs de vapeur à basse pression chauffés par des combustibles liquides ou gazeux sont en outre pourvus d'un dispositif qui arrête la chauffe lorsque la pression dans le générateur atteint la pression du timbre ou lorsque la température de l'eau dans le générateur atteint la température correspondant au timbre.

§ 2. Mesure de la pression

Art. 25.- Tout générateur de vapeur à basse pression est pourvu d'un manomètre qui indique la pression en dixième de bar et qui répond aux dispositions de l'article 8.

Pour les générateurs de vapeur à basse pression, un écart maximum de 0,05 bar est toléré entre les indications du manomètre par rapport à la pression réelle.

§ 3. Protection contre la surchauffe

Art. 26.- Le constructeur du générateur de vapeur à basse pression fixe sous sa responsabilité la limite inférieure du niveau de l'eau au-dessus de laquelle le générateur peut fonctionner sans risque de surchauffe.

Tout générateur de vapeur à basse pression est muni d'un dispositif donnant une indication visuelle continue du niveau de l'eau par rapport à la limite inférieure du niveau d'eau.

Tout générateur de vapeur à basse pression est pourvu d'un dispositif de protection contre le risque de surchauffe des éléments du générateur par manque d'eau qui arrête la chauffe avant que le niveau de l'eau dans le générateur atteigne la limite inférieure du niveau de l'eau.

§ 4. Sécurité des brûleurs

Art. 27.- Les dispositifs de chauffe de générateurs de vapeur à basse pression chauffés par des brûleurs doivent répondre aux dispositions de l'article 13.

§ 5. Mesures transitoires et dispositions particulières relatives aux générateurs de vapeur à basse pression en service

Art. 28.- Pour les générateurs de vapeur à basse pression visés à l'article 32.1 de l'AR-appareils à vapeur:

- Les prescriptions de l'article 27 ne sont pas d'application;
- Les prescriptions du dernier alinéa de l'article 24 et celles de l'article 26 n'entrent en vigueur que dans un délai de 4 ans à partir de la date d'entrée en vigueur du présent arrêté.

Section 4. - Echangeur de chaleur

§ 1er. Qualité des matériaux, coefficient de soudure, qualification des soudeurs et qualification du mode opératoire de soudage

Art. 29.1.- Les prescriptions des articles 2,3 et 4 s'appliquent également aux échangeurs de chaleur.

Art. 29.2.- Lorsqu'en application des prescriptions de l'article 35.2.2. de l'AR-appareils à vapeur, les éléments de l'échangeur de chaleur sont dimensionnés conformément à un code de bonne pratique reconnu, il y a lieu d'observer toutes les exigences de ce code notamment celles relatives aux contraintes admissibles, au coefficient de soudure et aux contrôles et essais à effectuer.

Toutefois, quel que soit le code de bonne pratique suivi, les prescriptions de l'AR-appareils à vapeur et du présent arrêté relatives à la qualité des matériaux et à leurs certifications sont d'application.

§ 2. Protection contre la surpression

Art. 30.- Les prescriptions des articles 7.2., 7.3., 7.4., 7.5., 7.6. et 7.9. sont applicables à l'enceinte secondaire des échangeurs de chaleur.

§ 3. Mesures de la pression

Art. 31.- Les prescriptions de l'article 8 sont applicables à l'enceinte secondaire des échangeurs de chaleur.

§ 4. Mesures du niveau de l'eau et protection contre le manque d'eau

Art. 32.- Les échangeurs de chaleur dont l'enceinte secondaire a un plan d'eau défini sont équipés d'indicateurs de niveau d'eau conformes à l'article 10.

La présence de ces indicateurs n'est pas obligatoire si les éléments de l'appareil en contact avec l'eau ou la vapeur sont calculés pour une température au moins égale à la température maximale que le fluide de l'enceinte primaire peut atteindre et que ces calculs soient contrôlés par l'organisme mandaté qui approuve le dossier d'exécution.

CHAPITRE III. - Dispositions finales

Art. 33.- *disposition d'abrogation*

Art. 34.- Le présent arrêté entre en vigueur à la même date que l'arrêté royal du 19 octobre 1991 concernant les appareils à vapeur.