

## **CIRCULAIRE DU 14 MARS 1978**

### **relative à la dispense d'épreuve hydraulique et à l'essai pneumatique des appareils à pression de gaz**

(Journal officiel - N.C. du 7 avril 1978)

*Le ministre de l'industrie, du commerce et de l'artisanat  
à Messieurs les chefs des services interdépartementaux de  
l'industrie et des mines (pour attribution) et les préfets (pour  
information).*

L'article 5 du décret du 18 janvier 1943 portant règlement sur les appareils à pression de gaz prescrit qu'« aucun appareil neuf ne doit être livré ni mis en service sans avoir subi chez le constructeur » l'épreuve hydraulique réglementaire. Cette épreuve « consiste à soumettre l'appareil à une pression hydraulique... supérieure à la pression maximale en service ».

Cette prescription essentielle d'un règlement qui a pour objet la sécurité des personnes doit faire l'objet d'une application stricte.

C'est ainsi que le fait de mettre sous pression de gaz un appareil soumis ou non à la totalité des dispositions du décret en application de son article 1<sup>er</sup> doit être considéré comme une mise en service, même si c'est le constructeur qui en prend l'initiative. Dès lors que la valeur de la pression qu'il est prévu d'atteindre dépasse le seuil au-delà duquel l'article 5 devient applicable, cette opération doit donc, en règle générale, être précédée d'une épreuve hydraulique exécutée à une pression appropriée à cette valeur, qu'il s'agisse d'un appareil destiné à être utilisé sur le territoire français ou d'un appareil construit pour un utilisateur étranger conformément à des règles différentes des règles françaises.

Pour les seuls appareils visés par l'arrêté du 23 juillet 1943, la présente circulaire a pour objet de rappeler quels sont les cas où la dispense de première épreuve a été ou peut être accordée, d'indiquer les difficultés auxquelles peut conduire l'application du principe qui vient d'être rappelé et de prévoir des dispositions permettant de les surmonter.

Elle ne traite pas, en revanche, du cas des appareils ayant subi une première épreuve avant la mise en service et dispensés du renouvellement de cette épreuve.

#### **1° Dispenses d'épreuve accordées aux appareils relevant de l'arrêté du 23 juillet 1943**

1. Les exceptions à l'obligation d'épreuve sont peu nombreuses dans le cas des appareils actuellement soumis aux dispositions de l'arrêté du 23 juillet 1943, que ces exceptions aient été admises par des mesures générales ou par des mesures dérogatoires particulières. Bien entendu, et les textes le prévoient explicitement, la dispense d'épreuve initiale va de

pair avec une dispense de renouvellement d'épreuve (1) mais il n'est par inutile de noter au passage qu'aucune de ces dispenses n'est opposable à l'application éventuelle de l'article 13 (§ 4, a) de l'arrêté précité.

2. L'exception de caractère général la plus ancienne est celle que prévoit l'arrêté du 27 avril 1960 relatif pour l'essentiel aux installations de mise en œuvre du froid. Cet arrêté dispense d'épreuve les échangeurs frigorifiques constitués par raboutage, enroulement ou raccordement sur des collecteurs de tubes étirés dont le diamètre ne dépasse pas 90 mm, sous réserve que le taux de travail du métal n'excède pas le sixième de sa résistance à la traction. Très voisine de la précédente est la dispense d'épreuve accordée à un constructeur par décision DM-T n° 9165 du 16 septembre 1970 pour des réchauffeurs atmosphériques associés à des récipients d'emmagasinage de gaz liquéfiés à basse température.

Une autre exception de caractère général est celle qui s'applique aux bouteilles à butane commercial de contenance au plus égale à 8 litres et aux bouteilles à propane commercial de contenance au plus égale à 4 litres lorsqu'elles répondent aux prescriptions des articles 6 à 12 de l'arrêté du 26 octobre 1966 relatif aux bouteilles à gaz de pétrole liquéfié.

Les trois dispenses de caractère général qui viennent d'être rappelées sont justifiées par la valeur élevée du coefficient de sécurité avec lequel sont calculés les appareils auxquels elles s'appliquent, alors que les sujétions qu'entraînerait l'obligation d'épreuve, le cas échéant avec un liquide autre que de l'eau, ne seraient pas toujours, semble-t-il, excessives.

3. En revanche, les dispenses accordées par mesures particulières trouvent leur justification principale dans l'importance des difficultés qu'entraînerait l'obligation d'épreuve, difficultés dont le pétitionnaire doit apporter la preuve cas par cas.

Peuvent notamment prétendre au bénéfice d'une telle dispense les appareils dans lesquels il n'est pas possible d'introduire de l'eau ou un autre liquide non volatil sans en compromettre le fonctionnement ultérieur ou y provoquer des corrosions anormales.

4. Ainsi, certains appareils destinés à des installations de liquéfaction de gaz fonctionnant à basse température font l'objet de demandes systématiques de dispense d'épreuve initiale et, s'il s'agit d'appareils destinés à être utilisés en France, de dispense de renouvellement d'épreuve.

Il était jusqu'à présent donné suite à ces demandes une à une, par décision ministérielle ; elles seront traitées désormais dans les conditions indiquées ci-après.

Délégation est donnée aux chefs des services interdépartementaux de l'industrie et des mines les habilitant à accorder, par dérogation à l'article 5 du décret du 18 janvier 1943 et à l'article 13 (§§ 1<sup>er</sup> et 2) de l'arrêté du 23 juillet 1943, dispense d'épreuve initiale et de renouvellement d'épreuve pour les appareils destinés à des installations de liquéfaction des gaz, étant précisé que, sauf pour les appareils destinés à l'étranger, sont seules recevables les demandes de dispense qui portent à la fois sur la première épreuve et le renouvellement de celle-ci aux échéances prescrites par l'article 13 (§ 1<sup>er</sup>) de l'arrêté précité.

(1) Sauf, naturellement, lorsqu'il s'agit d'appareils destinés à n'être utilisés qu'à l'étranger.

Les conditions à satisfaire sont les suivantes :

1° Tous les joints soudés de l'appareil doivent avoir fait l'objet d'un contrôle non destructif au moins partiel dans les conditions prévues par les textes réglementant l'emploi du soudage dans la construction des appareils à pression ;

2° La double impossibilité de procéder au séchage de l'appareil après l'épreuve et de remplacer sans inconvénient l'eau par un liquide non volatil doit être dûment établie (1).

Lorsqu'il s'agit d'un appareil importé dont le séchage n'est impossible qu'en cas d'épreuve hors de l'atelier du constructeur, cette question doit être examinée en mettant à profit la possibilité que laisse l'article 11 (§ 2) de l'arrêté du 23 juillet 1943 de procéder à l'épreuve dans cet atelier ;

3° S'il y a demande de dispense de renouvellement d'épreuve, l'appareil doit avoir été calculé avec un coefficient de sécurité au moins égal à 4 par rapport à la résistance à la traction du métal à la température maximale en service.

## **2° Epreuve pneumatique sous une pression égale à la pression de calcul des appareils soumis à la réglementation française et dispensés d'épreuve hydraulique**

A la première mise en pression d'un appareil dispensé d'épreuve hydraulique se faisant sous pression de gaz, il y a lieu de prendre, autant que faire se peut, des dispositions pour qu'une fuite ou une rupture survenant au cours de cette mise en pression soit le moins lourde possible de conséquences.

C'est ainsi qu'un incident survenant au cours d'un essai pneumatique exécuté sur l'appareil avant sa mise en service soit chez le constructeur, soit exceptionnellement sur le lieu d'installation est *a priori* susceptible d'avoir moins de conséquences dommageables qu'un incident identique survenant une fois l'appareil mis en service.

C'est pourquoi toute dispense d'épreuve hydraulique donnée par mesure particulière sera désormais assortie de l'obligation faite au constructeur de soumettre l'appareil à une épreuve pneumatique exécutée à une pression égale à la pression de calcul en présence de l'expert prévu à l'article 6 du décret du 18 janvier 1943 et sous son contrôle. L'appareil devra être protégé pendant l'essai par des soupapes de sûreté tarées au plus à 110 p. 100 de la pression de calcul.

Les dispositions des articles 3 et 5 du décret précité seront appliquées dans le cas de ces épreuves pneumatiques.

Bien entendu, il n'y a pas lieu de distinguer, en la matière, entre les appareils destinés à être utilisés en France et ceux qui sont destinés à l'étranger.

## **3° Essai sous une pression de gaz au plus égale à la pression de calcul des appareils non soumis à la réglementation française**

Un appareil construit en France mais ne relevant pas de l'application de l'arrêté du 23 juillet 1943, soit parce qu'il n'est pas destiné à être

---

(1) On se souviendra notamment, à ce propos, que le monofluorotrichlorométhane (ou R 11), dont la température d'ébullition est voisine de 24 °C, ne se solidifie qu'à -111 °C, de sorte que son emploi peut être envisagé pour l'épreuve d'un appareil dont la température de service n'est pas inférieure à cette dernière valeur.

utilisé à terre, soit parce qu'il est destiné à l'étranger et que l'application du règlement français n'a pas été demandée, peut avoir subi l'épreuve hydraulique qu'impose sa destination et ne pas répondre cependant aux prescriptions du règlement français. Les causes peuvent en être principalement :

1° L'usage de coefficients de sécurité moins élevés que ceux qu'exigerait l'article 4 de l'arrêté du 23 juillet 1943 ;

2° Le choix d'une surcharge d'épreuve plus faible que celle qu'exigerait l'article 13 du même arrêté ;

3° L'adoption d'un coefficient de soudure plus élevé que celui que permettraient les textes réglementant l'emploi du soudage dans la construction des appareils à pression.

L'application stricte du principe rappelé au début de la présente circulaire interdirait alors de soumettre l'appareil à un essai pneumatique à une pression supérieure à 4 bars.

Or il est déjà admis par l'arrêté du 23 juillet 1943 (art. 1<sup>er</sup>, §§ 2 et 3) que les appareils d'origine étrangère peuvent être utilisés au transport des gaz, mais exclusivement pour des opérations d'importation ou d'exportation, s'ils sont conformes aux règles en vigueur dans leur pays d'origine et s'ils satisfont aux règlements spéciaux applicables au mode de transport utilisé.

Par analogie avec ces dispositions, il sera également admis, dès lors que le ou les règlements appliqués à l'appareil imposent l'exécution d'une épreuve hydraulique à une pression supérieure à la pression de calcul et que cette épreuve a effectivement eu lieu, que cet appareil puisse être soumis à une pression de gaz supérieure à 4 bars mais au plus égale à la pression de calcul, dans l'une des deux circonstances suivantes :

a) L'appareil est soumis chez le constructeur à un essai pneumatique de courte durée ;

b) L'appareil doit, pour des raisons techniques, être rempli chez le constructeur.

#### **4° Essai sous pression pneumatique supérieure à la pression de calcul d'un appareil relevant de l'arrêté du 23 juillet 1943 au moment de l'essai**

1. Il n'a pas été question dans ce qui précède de soumettre l'appareil à une pression pneumatique supérieure à sa pression de calcul. Or il se trouve que certaines circonstances se présentent où l'appareil peut être placé dans une telle situation. Ces circonstances sont de trois ordres :

1° Il s'agit de soumettre à titre expérimental un appareil à un essai de rupture sous pression de gaz ;

2° Il s'agit de pratiquer un essai pneumatique de résistance afin de répondre au souhait d'un client ou aux prescriptions d'une réglementation étrangère ;

3° Il s'agit de pratiquer l'essai pneumatique de résistance prescrit par la décision du 16 septembre 1970 précitée.

2. Pour ce qui est de l'essai de rupture sous pression de gaz, il est clair que le responsable de l'essai doit s'entourer des précautions exceptionnelles qu'impose le caractère particulièrement dangereux de l'opération. L'essai ne doit avoir lieu que dans une enceinte blindée ou dans un blockhaus en l'absence, évidemment, de toute personne. L'exécution de

l'essai n'est subordonnée à aucune autorisation préalable, tout au moins pour ce qui touche à l'application de la réglementation des appareils à pression.

3. Lorsqu'il s'agit de soumettre l'appareil à un essai pneumatique non volontairement destructif à une pression supérieure à la pression de calcul, il est, bien entendu, possible de procéder dans des conditions et avec des précautions analogues à celles qui sont mentionnées ci-dessus.

4. Il est également possible de procéder à l'essai sans placer l'appareil dans une enceinte résistante lorsque les conditions ci-après sont remplies :

4.1. L'essai ne peut être exécuté que sur un appareil neuf, en un lieu approprié et sous la responsabilité du constructeur.

Il n'a pas de caractère officiel (de sorte que la présence de l'expert prévu à l'article 6 du décret du 18 janvier 1943 n'est pas exigée), mais doit cependant faire l'objet d'une déclaration préalable au chef de service de l'industrie et des mines territorialement compétent.

4.2. Le seul personnel dont la présence est autorisée dans l'atelier est celui qui est chargé de la conduite et du contrôle de l'opération. Ce personnel doit prendre place dans un abri de résistance appropriée, d'où il n'est autorisé à sortir, notamment pour examiner l'appareil, qu'à la double condition que la pression régnant dans celui-ci n'excède pas la pression de calcul et qu'elle soit stabilisée à une valeur inférieure d'au moins 10 p. 100 à la pression maximale atteinte auparavant.

Il serait, d'ailleurs, préférable que le personnel ne procède à aucun examen pendant l'essai, étant entendu que toute déformation rémanente anormale serait constatée au retour à pression nulle.

4.3. L'appareil doit être protégé par au moins une soupape de sûreté capable d'évacuer la totalité du débit de gaz d'alimentation. La pression d'ouverture de la soupape ne doit pas être supérieure aux sept cinquièmes de la pression de calcul de l'appareil, sauf s'il s'agit d'un essai pneumatique mentionné au 3° du point 1 ci-dessus, auquel cas cette limite est portée aux huit cinquièmes de la pression de calcul.

4.4. Les seuls appareils admis sont des appareils de forme simple, calculables entièrement à l'aide du code dit SNCT ou, pour les calculs non traités par celui-ci, à l'aide de codes étrangers suffisamment connus.

En outre, le diamètre intérieur des tubulures ou piquages ne doit pas excéder la moitié du rayon intérieur de l'appareil, le diamètre des orifices obturés par une bride pleine boulonnée étant, d'autre part, limité à 300 mm.

4.5. Qu'il soit fait usage de fonds soudés ou de brides pleines boulonnées pour obturer les orifices de l'appareil, le taux de travail de ces pièces à la pression d'essai ne doit pas excéder le quart de la résistance à la traction du métal.

L'usage de fonds *plats* soudés provisoirement est interdit.

4.6. L'appareil doit avoir été fabriqué à partir de produits corroyés en acier inoxydable austénitique ou en alliage d'aluminium non soumis à traitement thermique.

Toutefois, les fonds et brides provisoires peuvent être fabriqués en acier non allié des nuances A 37 ou A 42 définies par la norme française A 36-205 d'août 1976.

La totalité des produits utilisés pour la fabrication de l'appareil et des pièces destinées à l'obturation provisoire des orifices doivent avoir été livrés accompagnés d'un certificat de réception établi dans les conditions prévues par la norme française A 03-115 de février 1974.

4.7. Les joints soudés bout à bout soumis à contrainte au cours de l'essai doivent avoir été radiographiés en totalité.

Vous voudrez bien me saisir sous le présent timbre des difficultés que pourrait présenter l'application de la présente circulaire et, le cas échéant, de celles qui subsisteraient encore dans l'application de l'article 5 du décret du 18 janvier 1943 pour ce qui est de l'obligation d'épreuve des appareils neufs.

Pour le ministre et par délégation :  
Pour le directeur des mines empêché :  
*L'ingénieur en chef des mines,*  
Y. MARTIN

