

RD/HA

Paris, le 26 juillet 1948

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE  
ET DU COMMERCE

LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE & ET DU COMMERCE

DIRECTION DES MINES

à Messieurs les PREFETS

APPAREILS A PRESSION

(en communication à MM Les Ingénieurs en Chef  
des Mines)

P/DM V N° 174

**OBJET** : Application aux appareils de fabrication des produits pétroliers de la réglementation générale sur les appareils à pression.

Mon attention a été appelée sur un certain nombre de difficultés qui se présentent dans l'application aux appareils de fabrication des produits pétroliers de la réglementation générale sur les appareils à pression de vapeur ou de gaz.

Les difficultés rencontrées ont leur origine, d'une part dans le caractère mixte de divers appareils qui mettent en oeuvre simultanément ou successivement de la vapeur d'eau et des gaz ou vapeurs de pétrole, d'autre part dans le fait que certains appareils se prêtent difficilement, en raison de leurs grandes dimensions verticales ou de la nature des produits traités, à l'exécution d'une épreuve hydraulique, enfin dans les sujétions particulières de la fabrication des produits pétroliers provenant notamment de ce qu'il s'agit d'une industrie à marche continue.

Sur l'avis conforme de la Commission Centrale des Appareils à pression de vapeur ou de gaz, et compte tenu des observations présentées par le Centre Intersyndical du Pétrole, j'ai décidé d'apporter les aménagements ou dérogations ci-après à la réglementation générale sur les appareils à pression en ce qui concerne son application aux appareils de fabrication des produits pétroliers.

1<sup>re</sup> REGLEMENTATION APPLICABLE AUX APPAREILS DE CARACTERE MIXTE

A) Appareils recevant occasionnellement de la vapeur d'eau

Il arrive que de la vapeur d'eau soit temporairement introduite (au cours de leurs arrêts de fonctionnement) dans certains appareils de fabrication tels que les tours de distillation ou de cracking. On doit en fait distinguer ici deux sortes d'opérations qui se différencient par leur but, encore qu'elles soient souvent connexes dans la pratique.

a) - le passage à la vapeur qui consiste à envoyer de la vapeur dans les appareils pour les purger des résidus d'hydrocarbures qu'ils contiennent ; dans cette opération les appareils sont en communication avec l'atmosphère par des événements ouverts, en sorte qu'il s'y établit une faible pression (de l'ordre de 1 à 2 hpz) inférieure à leur pression normale de service ;

b) - l'essai à la vapeur qui consiste à envoyer dans les appareils, fonctionnant cette fois en vases clos, de la vapeur à une pression égale ou supérieure à leur pression normale de service, à l'effet d'en vérifier l'étanchéité et dans une certaine mesure la résistance.

L'admission de vapeur n'ayant, dans l'un et l'autre cas qu'un caractère occasionnel, il est précisé que les appareils de l'espèce seront d'une manière générale assujettis à la seule réglementation des appareils à pression de gaz (décret du 18 janvier 1943 et arrêté ministériel du 23 juillet 1943), étant entendu que la dite réglementation devra également être observée lors des "passages" ou "essais" à la vapeur, ce qui implique en particulier :

1° - que la pression développée dans l'appareil au cours de ces opérations ne dépasse à aucun moment la limite dénommée "pression maximum en service" (article 20 de l'arrêté) ;

2° - que l'appareil soit, au cours des mêmes opérations, protégé contre les excès de pression par une soupape convenablement tarée et répondant aux conditions de débit de la circulaire ministérielle du 11 août 1936 (article 9 de l'arrêté).

B) - Appareils recevant une injection permanente de vapeur d'eau

Il s'agit ici d'appareils dans lesquels les nécessités de la fabrication impliquent une injection permanente de vapeur d'eau à faible pression. Certains de ces appareils fonctionnent sous vide, la dépression étant obtenue au moyen d'éjecteurs et garantie par un joint hydraulique ; d'autres fonctionnent sous une pression légèrement supérieure à la pression atmosphérique. La question de l'assujettissement au règlement ne se pose en fait que pour les appareils de la seconde catégorie.

La quantité de vapeur d'eau admise dans ces appareils étant toujours faible en regard des produits pétroliers qui y évoluent, il est spécifié que les dits appareils seront, d'une manière générale, assujettis à la seule réglementation sur les appareils à pression de gaz (décret du 18 janvier 1943 et arrêté ministériel du 23 juillet 1943), sous réserve toutefois des dispositions complémentaires ci-après :

a) - les appareils de l'espèce devront, alors même que leur pression de service n'atteindrait pas 4 hpz, être protégés contre les excès de pression par une soupape (ou un organe équivalent) répondant aux conditions de débit de la circulaire ministérielle du 11 août 1936 ;

b) - si l'admission de vapeur d'eau s'effectue par l'intermédiaire d'un détendeur, une soupape supplémentaire, tarée à la pression de réglage de cet appareil, devra être disposée sur la canalisation d'arrivée de vapeur en aval du détendeur.

## 2° DISPENSE OU AMENAGEMENT DE L'EPREUVE POUR CERTAINES CATEGORIES D'APPAREILS

### A) Appareils de grandes dimensions verticales

Certains appareils de fabrication, tels que les tours de distillation ou de cracking, se prêtent mal en raison de leurs grandes dimensions verticales (plusieurs dizaines de mètres) à l'exécution d'une épreuve hydraulique, soit que la hauteur de la colonne d'eau entraîne à la base de l'appareil une surpression inacceptable, soit que les fondations soient incapables de supporter la charge d'eau correspondante. On ne saurait d'ailleurs envisager de substituer à l'épreuve hydraulique une épreuve pneumatique ou à la vapeur d'eau qui comporterait des risques inadmissibles pour les opérateurs, et force est de renoncer à toute épreuve pour les appareils de l'espèce.

S'agissant cependant d'appareils volumineux dont l'explosion aurait des conséquences particulièrement graves, il importe que soient mis en oeuvre des moyens efficaces de contrôles qui garantissent, en l'absence d'épreuve, l'aptitude de chaque appareil à supporter avec une marge de sécurité convenable la pression maximum appelée à s'y développer.

Les principales sociétés pétrolières procèdent à cet effet à des vérifications périodiques de l'état de conservation du matériel, comportant en particulier des mensurations d'épaisseur dans les parties les plus exposées aux corrosions ou érosions. La pression maximum en service de chaque appareil est d'autre part abaissée au fur et à mesure de la progression des corrosions ou érosions, suivant un barème généralement établi à l'avance, de manière à ménager constamment une marge de sécurité suffisante.

Ces méthodes, qui ont reçu la sanction de l'expérience, peuvent être tenues dans l'ensemble pour satisfaisantes. Elles ne sauraient, cependant apporter la même garantie de résistance que l'épreuve hydraulique, aussi convient-il d'y superposer une majoration du coefficient général de sécurité de l'appareil. L'impossibilité de soumettre l'appareil à une épreuve hydraulique, qui reste le moyen le plus efficace de contrôle, ne peut d'autre part être exactement appréciée que sur place par cas d'espèce.

En conséquence, délégation est donnée aux Ingénieurs en Chef des Mines les habilitant à accorder, par dérogation à l'article 5, paragr. 1er, du décret du 18 janvier 1943 et aux articles 13, paragr. 1 et 2, et 23, paragr. 1er, de l'arrêté du 23 juillet 1943, dispense générale d'épreuve ou de réépreuve hydraulique pour les appareils de la catégorie visée, sous la quadruple condition :

1° - que l'impossibilité de soumettre l'appareil considéré à une épreuve hydraulique ait été dûment établie ;

2° - que le dit appareil ait été calculé avec un coefficient général de sécurité au moins égal à 4, en prenant pour référence la résistance effective du métal à la température maximum de service ;

3° - que des vérifications d'épaisseur, dont les résultats devront être consignés avec leur date sur des procès-verbaux tenus à la disposition du Service des Mines, soient effectuées aussi souvent qu'il est nécessaire à raison des risques de détérioration de l'appareil et à des intervalles de un an au plus, dans les parties de l'appareil les plus exposées aux corrosions ou érosions ;

4° - que la pression maximum en service, soit, à l'issue de chaque vérification, adaptée à l'état de conservation de l'appareil de manière à conserver un coefficient général de sécurité au moins égal à 4, l'opération étant matérialisée par une modification du réglage de la soupape et le déplacement du trait-repère du manomètre.

Il appartiendra aux sociétés pétrolières désireuses de bénéficier d'une telle dispense d'épreuve de présenter une requête en ce sens auprès des Ingénieurs en Chef des Mines, requête qui devra comporter la désignation énumérative des appareils auxquels la mesure serait applicable, toutes justifications permettant de reconnaître s'il est satisfait aux conditions 1° et 2° ci-dessus, enfin l'engagement pris par lesdites sociétés de se conformer aux conditions 3° et 4°. En cas de suspicion ou d'inobservation de ces conditions, les Ingénieurs en Chef des Mines conservent le pouvoir de prescrire, à défaut de l'épreuve, un abaissement de la pression maximum en service.

Par dérogation aux dispositions de l'arrêté du 2 octobre 1941 sur la soudure (article 3, paragraphe 1er), et sous réserve que les constructeurs présentent de suffisantes garanties de qualité en matière de travaux de soudage, l'évaluation du coefficient général de sécurité des appareils visés pourra se faire en admettant pour les soudures les coefficients de résistance relative ci-après :

- 0,9 si la soudure, exécutée à l'arc électrique avec reprise à l'envers, a fait l'objet d'un examen radiographique complet et d'un traitement thermique de suppression des tensions ;

- 0,85 si la soudure, exécutée à l'arc électrique avec reprise à l'envers, a fait l'objet d'un examen radiographie complet, sans traitement thermique de suppression des tensions ;
- 0,80 si la soudure, exécutée à l'arc électrique avec reprise à l'envers, a fait l'objet d'un traitement thermique de suppression des tensions, sans examen radiographie.

A l'indication de la pression de première épreuve prévue (au titre des marques d'identité) par l'article 4, du décret du 18 janvier 1943, se substituera d'autre part, pour les appareils de l'espèce, la mention "dispensé d'épreuve".

B) Appareils dans lesquels l'introduction d'eau présente des inconvénients

L'introduction d'eau dans certains appareils à l'occasion de l'épreuve hydraulique risque, si l'élimination en est imparfaite comme c'est généralement le cas, soit de compromettre leur fonctionnement ultérieur, soit de provoquer des corrosions anormales.

Il est difficile de donner une nomenclature des appareils pour lesquels se présentent des difficultés de ce genre. On se bornera à mentionner à titre d'exemple des échangeurs thermiques dont le fonctionnement peut être perturbé par la présence d'eau, ainsi que certains appareils spéciaux où les produits pétroliers sont traités par de l'acide sulfurique concentré ou des vapeurs de chlore qui, au contact de l'eau, donneraient naissance à des acides dilués (sulfurique ou chlorhydrique) attaquant le métal.

Deux cas sont ici à envisager :

1° - Il est possible, sans inconvénient majeur, de substituer à l'eau pour l'exécution de l'épreuve un hydrocarbure non volatil.

L'épreuve de pression sera dans ce cas effectuée suivant les normes habituelles, au remplacement près de l'eau par le liquide choisi, ce qui n'implique aucune dérogation aux prescriptions réglementaires.

2° - Le recours pour l'épreuve à un hydrocarbure non volatil se heurte à des difficultés graves.

Dispense d'épreuve pourra, dans ce cas, être accordée par l'Ingénieur en Chef des Mines sous les mêmes conditions (1° à 4°) et suivant la même procédure qu'il a été indiqué au paragraphe A pour les appareils de grandes dimensions verticales.

3° ASSOUPPLISSEMENT DE CERTAINES PRESCRIPTIONS RELATIVES  
AUX VISITES ET AUX EPREUVES

A) Réépreuves périodiques ou après réparations

En application de l'article 13, paragraphe 1er, de l'arrêté du 23 juillet 1943, et étant observé que les produits traités ne peuvent être considérés comme exempts d'impuretés corrosives, les appareils de fabrication assujettis à l'épreuve doivent être réévalués périodiquement à des intervalles de cinq ans au plus.

Aux termes du paragraphe 2 du même article, la réépreuve (totale ou partielle) de ces appareils est également exigible lorsqu'ils viennent à faire l'objet de "modifications ou réparations notables" ; il faut entendre par là les modifications ou réparations qui mettent en cause la résistance générale de l'appareil, ce qui est le cas notamment lorsqu'il y a refecton d'assemblages soudés ou rivés.

S'agissant d'une industrie à marche continue, dont les arrêts sont rares et parfois inopinés, ces obligations risquent de constituer une sujétion assez lourde pour l'exploitant, tout au moins dans la mesure où les épreuves imposées revêtent un caractère officiel nécessitant la présence d'un expert. Aussi est-il apparu possible d'y apporter quelque tempérament lorsque les sociétés pétrolières disposent, comme c'est le cas pour les principales d'entre elles, d'un personnel autonome de contrôle, indépendant du personnel de fabrication ou d'entretien, et spécialement chargé de veiller à la sécurité d'emploi du matériel.

Sans qu'il soit question en l'occurrence de délégation de pouvoir, on peut admettre que l'épreuve d'un appareil effectué par les soins d'un tel personnel suivant les normes réglementaires, (épreuve qui ne saurait en l'absence d'expert officiel revêtir qu'un caractère officieux) constitue néanmoins un témoignage probant du bon état de l'appareil qui légitime une dispense de l'épreuve officielle.

En conséquence et par dérogation à l'article 1er, paragraphe 1 et 2, de l'arrêté du 23 juillet 1943, les Ingénieurs en Chef des Mines sont habilités à accorder aux sociétés pétrolières qui pourront justifier de l'existence d'un personnel autonome de contrôle, dispense de soumettre à une épreuve officielle les appareils réparés à la suite d'avaries survenues en service, ainsi que de l'élargissement à dix ans du délai de renouvellement de l'épreuve officielle, sous la triple condition :

1° - que le personnel de contrôle soit strictement indépendant du personnel de fabrication ou d'entretien et essentiellement chargé de veiller à la sécurité d'emploi du matériel ;

2° - que pour chaque appareil, les résultats des vérifications effectuées par ledit personnel de contrôle soient consignés avec leur date sur des procès-verbaux tenus à la disposition du Service des Mines ;

3° - que des épreuves officieuses, effectuées par le personnel de contrôle à l'exclusion du personnel exploitant, et après préavis adressé au Service des Mines, suppléent aux épreuves officielles dans tous les cas où celles-ci sont exigibles en vertu du règlement.

Il appartiendra aux sociétés pétrolières désireuses de bénéficier d'une telle dispense de présenter une requête en ce sens auprès des Ingénieurs en Chef des Mines, en produisant toutes justifications utiles quant à l'observation de la condition 1° ci-dessus et prenant l'engagement de se conformer aux conditions 2° et 3°. En cas de suspicion ou d'inobservation de ces conditions, les Ingénieurs en Chef des Mines conservent le pouvoir de prescrire, soit l'exécution de l'épreuve officielle, soit un abaissement de la pression maximum en service.

#### B) Dispense d'enlèvement des enveloppes calorifuges

Aux termes des articles 3 et 7 du décret du 18 janvier 1943 et de l'article 17, paragraphe 1er, de l'arrêté du 23 juillet 1943, les appareils à pression doivent faire l'objet, à l'occasion des épreuves ou des réparations et à des intervalles de trois ans au plus, de vérifications extérieures et intérieures.

Lorsque les appareils comportent, comme c'est généralement le cas pour le matériel de fabrication des produits pétroliers, une enveloppe extérieure calorifuge dont l'enlèvement impliquerait la destruction, l'obligation de l'examen extérieur des parois constitue une importante sujétion qui n'est pas toujours en rapport avec le bénéfice à en attendre.

Par analogie avec ce qui a été admis dans le cas des appareils à vapeur où se présentent des difficultés similaires, cette obligation est apparue susceptible d'être tempérée conformément aux dispositions suivantes :

a) lors des visites périodiques ordinaires, c'est-à-dire non motivées par une réépreuve, les enveloppes calorifuges pourront, s'il n'existe pas de raison spéciale de suspecter le bon état d'une partie quelconque de l'appareil, être intégralement maintenues en place ;

b) lors des visites accompagnant des réépreuves, les enveloppes calorifuges devront par contre, à défaut d'un enlèvement total, être écartées assez largement pour permettre l'examen efficace des rivures, soudures ou autres assemblages, et d'une manière générale de toutes les parties particulièrement exposées aux corrosions ;

Dispense de cette dernière obligation pourra toutefois être accordée par les Ingénieurs en Chef des Mines, lorsque les procédés d'investigation et de contrôle mis en oeuvre par les sociétés exploitantes offriront par ailleurs de suffisantes garanties du bon état de l'appareil.

Tels sont en définitive les aménagements qui doivent permettre de pallier les quelques difficultés rencontrées dans l'application aux appareils de fabrication des produits pétroliers de la réglementation générale sur les appareils à pression. Il est bien entendu que, sous réserve de ces aménagements et sauf dérogations d'espèce accordées suivant la procédure ordinaire, lesdits appareils restent en droit justiciables de la totalité des prescriptions réglementaires.

J'adresse directement ampliation de la présente circulaire à Messieurs les Ingénieurs en Chef des Mines.

Pour le Ministre et par autorisation

Pour le Directeur des Mines  
L'Ingénieur en Chef Adjoint

Signé : JEAN