

**ROYAUME DU MAROC**

**MINISTERE  
DE L'ENERGIE  
ET DES MINES**

**DIRECTION DES MINES**

**REGLEMENTATION  
SUR L'EMPLOI  
DES APPAREILS A VAPEUR**

## SOMMAIRE

<b>Dahir du 22 juillet (9 kaâda 1372) portant règlement sur l'emploi des appareils à vapeur à terre.</b>	<b>2</b>
<b>Arrêté viziriel du 24 juillet 1953 ( 12 kaâda 1372) fixant les taxes perçues à L'occasion des épreuves ou vérifications d'appareils à vapeur.</b>	<b>10</b>
<b>Arrêté du Directeur de la production industrielle et des mines du 19 août 1953 réglementant la construction, l'entretien et l'établissement des appareils à vapeur à terre.</b>	<b>11</b>
<b>Arrêté du Directeur de la production industrielle et des mines du 19 août 1953 fixant certaines modalités d'application du dahir du 22 juillet 1953 portant règlement sur l'emploi des appareils à vapeur à terre.</b>	<b>21</b>
<b>Arrêté du Directeur de la production industrielle et des mines du 17 décembre 1953 réglementant l'emploi de la soudure à bords fondus sur fer ou acier dans la construction et la réparation des appareils à vapeur à terre.</b>	<b>26</b>

**DAHIR DU 22 JUILLET 1953 ( 9 KA DA 1372)**  
**Portant règlement sur l'emploi des appareils à vapeur à terre**

**LOUANGE A DIEU SEUL,**

( Grand Sceau de Sidi Mohamed Ben youssef Ben El Hassan I )

Que l'on sache par les présentes – puisse Dieu en  
Elever et fortifier la teneur –

Que Notre Majesté Chérifienne,

**A DECRETE CE QUI SUIT :**

**ARTICLE 1<sup>er</sup>** Sont soumis aux prescriptions du présent dahir les générateurs et les récipients de vapeur autres que ceux placés à bord des bateaux.

Toutefois, ne sont soumis qu'aux prescriptions de l'article 12 ci – dessous :

- a) Les **générateurs** dont la capacité est **inférieure à 25 litres** ;
- b) Les **récipients** dont la capacité est **inférieure à 100 litres** ;
- c) Les cylindres de machines à vapeur et leurs enveloppes, les enveloppes de tuyauteries de vapeur.
- d) Les générateurs et les récipients dans lesquels grâce à des dispositifs spéciaux la pression effective de la vapeur ne dépasse pas un tiers d'hectopièze. Ces Appareils doivent être munis d'une plaque indiquant leur pression maximum pour laquelle ces dispositions sont prises ;
- e) les tuyauteries de vapeur.

**ART . 2** Sont considérés comme des **récipients**, pour l'application du présent dahir, les appareils dans lesquels de la vapeur est produite, mais dont le chauffage est obtenu par de la vapeur empruntée à un générateur distinct. Les générateurs mobiles comprennent les générateurs des locomotives et ceux des locomobiles. Sont considérés comme locomotives les appareils qui se déplacent par leurs propres moyens sur voies de fer ou de terre. Sont considérés comme locomobiles les appareils facilement transportables, utilisables sans aucune construction et pour une période de temps limitée en un lieu

déterminé. Les appareils à vapeur ne remplissant pas les conditions définies ci-dessus sont réputés placés à demeure.

**ART. 3** Aucun générateur ou récipient ne peut être mis en service qu'après une déclaration adressée par l'utilisateur au chef du service des mines. Cette déclaration est enregistrée et il en est donné acte.

**ART. 4** Aucune chaudière neuve ne peut être mise en service qu'après avoir subi une visite et une épreuve destinées à vérifier les conditions de sécurité de son emploi.

Lorsque la chaudière est construite au Maroc, ces opérations doivent être faites chez le constructeur sur sa demande. Toutefois, elles pourront être faites sur le lieu d'emploi dans les cas et sous les conditions qui seront fixés par le directeur de la production industrielle et des mines.

Toute chaudière importée est, sauf dérogation accordée par le chef du service des mines, visitée et éprouvée. L'importateur est tenu d'en faire la demande.

**ART. 5** L'épreuve consiste à soumettre la chaudière à une pression hydraulique supérieure à la pression effective qui ne doit pas être dépassée dans le service. Cette pression d'épreuve est maintenue pendant le temps nécessaire à l'examen de toutes ses parties pendant l'épreuve, sous réserve des dérogations autorisées par le directeur de la production industrielle et des mines.

L'épreuve est faite sous la direction et en présence d'un ingénieur du service des mines ; toutefois, elle peut avoir lieu sous la direction et en présence d'un délégué d'un des organismes agréés par le directeur de la production industrielle et des mines et dans les conditions fixées par celui-ci.

L'épreuve sera considérée comme effectuée avec succès si la chaudière a supporté la pression d'épreuve sans fuite ni déformation permanente. Dans ce cas, l'agent chargé de l'épreuve appose des poinçons dans des conditions qui seront fixées par un arrêté du directeur de la production industrielle et des mines.

Toutefois, si, au cours de l'examen de l'appareil et des documents qui lui sont communiqués à l'occasion de l'épreuve, l'agent chargé de l'épreuve constate soit un manquement quelconque aux

dispositions du présent dahir, soit une défectuosité grave, il sursoit au poinçonnage et en rend compte au chef du service des mines qui statue.

L'agent qui a procédé à une épreuve, établit, quel qu'en soit le résultat, un procès-verbal adressé en double exemplaire au chef du service des mines qui, après visa, en retourne un à la personne qui a demandé l'épreuve ou dont l'appareil a été éprouvé. Si l'épreuve n'est pas suivie de la pose du poinçon, le procès-verbal en indique le motif.

**ART. 6** L'épreuve doit être renouvelée :

- a) Lorsqu'une chaudière placée à demeure, ayant déjà servi, est l'objet d'une nouvelle installation ;
- b) Lorsqu'une chaudière a subi un changement ou une réparation importante ;
- c) En tout cas, avant l'expiration d'un délai qui ne peut être supérieur à dix ans.

L'utilisateur d'une chaudière doit lui-même demander le renouvellement de l'épreuve ; toutefois, dans le cas où la chaudière aurait subi un changement ou une réparation importante et que ces opérations ont été exécutées dans un atelier de construction ou de réparation, la demande doit être faite par le constructeur ou le réparateur.

En cas de nécessité, le chef du service des mines peut accorder dispense du renouvellement d'épreuve lorsque des renseignements probants tels, que pour les appareils à vapeur surveillés par un organisme agréé par le directeur de la production industrielle et des mines, les certificats délivrés par cet organisme établissent le bon état de toutes les parties de l'appareil.

Le renouvellement de l'épreuve peut être exigé par anticipation lorsque, en raison des conditions dans lesquelles une chaudière fonctionne, l'ingénieur des mines en suspecte la solidité. En cas de contestation, le renouvellement de l'épreuve peut être imposé par décision du directeur de la production industrielle et des mines, après une instruction où l'usager est entendu.

Lors d'un renouvellement d'épreuve, le timbre primitif ne peut être surélevé qu'à titre exceptionnel et si l'intéressé fournit au chef du service des mines toutes justifications utiles sur la solidité de l'appareil.

**ART. 7** Les réchauffeurs d'eau sous pression, les sècheurs et les surchauffeurs de vapeur, et les récipients sont soumis aux prescriptions des articles 4 à 6 ci-dessus et des textes réglementaires pris pour leur application.

Les mêmes prescriptions sont applicables aux générateurs mobiles. Toutefois, l'épreuve doit être renouvelée.

- 1- A chaque changement de propriétaire ;
- 2- Tous les cinq ans, sauf pour les appareils rentrant dans l'une ou l'autre des catégories ci-après :
  - a) Appareils fonctionnant exclusivement dans les limites d'un même établissement ;
  - b) Appareils utilisés par une administration publique ;
  - c) Appareils régulièrement visités par un organisme agréé.

**ART. 8** Lorsque l'épreuve ou la vérification d'une chaudière ou d'un récipient à vapeur est exécutée sous la direction ou en présence d'un ingénieur ou d'un contrôleur du service des mines, elle donne lieu à la perception par le Trésor de taxes dont l'assiette et le taux seront fixés par arrêtés de Notre Grand Vizir.

Elles sont recouvrées conformément aux dispositions en vigueur en matière d'impôts directs, taxes assimilées, produits et revenus domaniaux et autres créances recouvrées par les percepteurs, au vu d'états de liquidation dressée par le chef du service des mines, rendus exécutoires par le visa du directeur des finances ou de l'agent qu'il aura délégué à cet effet.

Les frais de l'épreuve sont à la charge de la personne qui l'a demandée ou à qui elle a été imposée par application des règlements.

**ART. 9** Les chaudières, réchauffeurs, surchauffeurs et récipients doivent être construits et disposés en vue d'assurer leur fonctionnement dans les meilleures conditions de sécurité.

Ils doivent être munis d'appareils de protection. Ils doivent être constamment en bon état d'entretien et de service. L'utilisateur est tenu d'assurer en temps utile le nettoyage, les réparations et les remplacements nécessaires.

**ART. 10** En vue de faire vérifier l'état de chaque appareil à vapeur et des ses accessoires l'utilisateur doit les soumettre à une visite complète aussi souvent qu'il est nécessaire sans que l'intervalle entre deux visites complètes successives puisse être supérieur à un an, à moins que l'appareil ne soit pas utilisé. Dans ce dernier cas, l'appareil ne peut être remis en service qu'après avoir subi une nouvelle visite complète, si la précédente remonte à plus d'un an.

Si certaines parties ne peuvent être vérifiées autrement, il sera procédé au démontage d'un nombre suffisant de tubes à fumées, au déblocage de certaines parties, ... etc. au moins pour la visite qui précède l'épreuve décennale ou quinquennale.

Pour les réchauffeurs d'eau, les surchauffeurs de vapeur et les récipients de dimensions restreintes, des dérogations aux prescriptions ci-dessus peuvent être autorisées par le directeur de la production industrielle et des mines, après avis du chef du service des mines.

Le visiteur doit faire partie de l'un des organismes agréés par le directeur de la production industrielle et des mines.

Il dresse de chaque visite un compte rendu détaillé, daté et signé, mentionnant les constatations faites et les défauts relevés. Ce compte rendu doit être présenté par l'utilisateur à toute réquisition du service des mines.

En ce qui concerne les appareils dont le délai de renouvellement périodique est fixé à cinq années par l'article 7, l'utilisateur est tenu d'envoyer en communication à l'ingénieur des mines, chaque compte rendu de visite dressée conformément aux dispositions qui précèdent.

**ART. 11** les ingénieurs des mines et les fonctionnaires ou agents sous leurs ordres à ce désignés sont chargés de la surveillance des appareils à pression de vapeur et du contrôle de l'exécution du présent dahir et des textes réglementaires pris pour son application.

Ils peuvent procéder à toutes constatations utiles :

- a) Dans les lieux publics ;

- b) Dans les locaux, chantiers ou dépendances des établissements industriels ou commerciaux de toute nature, dans lesquels libre accès leur est accordé à cet effet pendant les heures de travail.
- c) En cas d'explosion, dans les lieux et locaux sinistrés quels qu'ils soient où ils auront libre accès pour l'exécution de l'enquête, même en cas de refus de l'utilisateur.

En cas d'explosion ou d'accident, ils pourront exiger des constructeurs, réparateurs, Vendeurs, propriétaires et usagers des appareils, communication de tous renseignements utiles à l'enquête.

**ART. 12** En cas d'accident ayant causé la mort ou des blessures, le chef de l'établissement doit prévenir immédiatement le service des mines et les autorités locales. Un fonctionnaire du service des mines se rend sur les lieux dans le plus bref délai, pour visiter les appareils, en constater l'état et rechercher les causes de l'accident.

En cas d'explosion, les constructions ne doivent pas être réparées et les fragments de l'appareil rompu ne doivent pas être déplacés ou dénaturés avant la constatation de l'état des lieux par le fonctionnaire du service des mines.

**ART. 13** En cas d'accident n'ayant causé ni mort ni blessures, les prescriptions de l'article précédent s'appliquent; toutefois, le chef de l'établissement n'est tenu de prévenir que le service des mines. Celui-ci procède à une enquête comme dans le cas précédent.

**ART. 14** La répression des infractions aux dispositions du présent dahir est de la compétence exclusive des juridictions françaises du Maroc.

**ART. 15** Est puni d'une amende du 12 001 à 120 000 francs tout fabricant au Maroc ou tout importateur qui a livré un appareil sans que cet appareil ait été soumis aux épreuves prescrites par les règlements ou quiconque a omis de soumettre aux épreuves réglementaires un appareil ayant subi des changements ou réparations importants.

Est puni d'une amende de 12 001 à 120 000 francs quiconque met ou maintient en service un appareil sur lequel ne sont pas apposés les poinçons constatant que cet appareil a subi avec succès les épreuves prescrites par les règlements.

Quiconque a paralysé ou déréglé un appareil de sûreté réglementaire est puni d'une amende de 12 001 à 120 000 francs et d'un emprisonnement de onze jours à un mois ou de l'une de ces deux peines seulement.

Est puni d'une amende de 12 001 à 300 000 francs et d'un emprisonnement de onze jours à deux mois, ou de l'une de ces deux peines seulement, quiconque a donné l'ordre de paralyser ou de déréglé un appareil de sûreté réglementaire, à moins que l'auteur de l'ordre n'ait pris au préalable toutes précautions convenables et que, par la suite, il n'ait pris ou provoqué toutes mesures pour la remise en état de l'appareil dans le délai strictement indispensable.

Est punie, comme l'auteur de l'ordre, toute personne par la faute de qui les mesures de remise en état n'ont pu être exécutées.

Les contraventions au présent dahir, aux textes réglementaires pris pour son application, autres que celles qui sont frappées de peines spéciales par les trois premiers paragraphes du présent article, sont punies d'une amende de 1 000 à 12 000 francs.

En cas de récidive, l'amende et la durée d'emprisonnement fixée par les quatre premiers paragraphes du présent article peuvent être portées au double du maximum qui y est prévu, le tribunal pourra, en outre, ordonner aux frais du contrevenant l'affichage du jugement et son insertion des journaux

**ART. 16** Les contraventions sont constatées par les fonctionnaires du service des mines et par tous les officiers de police judiciaire qui adressent un exemplaire de leurs procès-verbaux au chef du service des mines. Ces procès-Verbaux font foi jusqu'à preuve du contraire. Le chef du service des mines les transmet au procureur commissaire du Gouvernement.

**ART. 17** Le directeur de la production industrielle et des mines prendra les arrêtés nécessaires à l'exécution du présent dahir. Il pourra, en particulier, fixer les règles relatives à la construction, l'entretien et l'établissement des appareils à vapeur.

**ART. 18** Sont abrogés.

- Le dahir du 29 janvier 1918 ( 15 rebia II 1336 ) réglementant l'emploi des appareils à vapeur sur terre ;
- Le dahir du 9 janvier 1939 ( 18 kaada 1342), du 30 octobre 1931 ( 18 jourmada II 1350) et du 29 avril 1940 ( 20 rebia I 1359 modifiant le dahir précité du 29 janvier 1918 ( 15 rebia II 1336) ;
- Le dahir du 9 janvier 1939 ( 18 kaada 1357) réglementant la construction et la réparation des générateurs à vapeur et des récipients à pression de vapeur. Toutefois, restent provisoirement en vigueur les dispositions applicables aux appareils à pression de gaz conformément aux prescriptions de l'article 13 dudit dahir.

Fait à Rabat, le 9 kaada 1372 ( 22 juillet 1953).

Vu pour promulgation et mise à exécution :

Rabat, le 17 août 1953.

Le Commissaire résidant général,

GUILLAUME.

**ARRETE VIZIRIEL DU 24 JUILLET 1953 ( 12 KAADA 1372 )**

***Fixant les taxes perçues à l'occasion des épreuves  
ou vérifications d'appareils à vapeur.***

**LE GRAND VIZIR,**

Vu le dahir du 22 juillet 1953 ( 9 kaada 1372) portant règlement sur l'emploi des appareils à vapeur et notamment l'article 8.

**ARRETE**

**ARTICLE UNIQUE** Chaque épreuve ou vérification d'une chaudière ou d'un récipient, exécutée sous la direction et en présence d'un ingénieur ou contrôleur du service des mines donne lieu à perception, au profit du Trésor, des taxes ci-après :

1° Epreuve d'une chaudière :

Jusqu'à 40 m <sup>2</sup> de surface de chauffe .....	2.500 francs
Au – delà de 40 m <sup>2</sup> .....	4.500 francs

2° Epreuve ou vérification d'un récipient à vapeur :

Jusqu'à 1 m <sup>3</sup> .....	1.500 francs
Au – delà de 1 m <sup>3</sup> .....	2.500 francs

Ces taxes sont majorées d'une somme égale à celle remboursée par l'administration titre de frais de déplacement, au fonctionnaire du service des mines ayant procédé à l'épreuve ou à la vérification.

Fait à Rabat, le 12 kaada 1372 ( 24 juillet 1953)

MOHAMED EL HAJOU,  
Suppléant du Grand Vizir.

Vu pour promulgation et mise à exécution :

Rabat, le 17 août 1953.

Le Commissaire résidant général,

**GUILLAUME.**

**ARRETE DU DIRECTEUR DE LA PRODUCTION  
INDUSTRIELLE ET DES MINES DU 19 août 1953  
Réglementant la construction, l'entretien et l'établissement  
Des appareils à vapeur à terre.**

Le directeur de la production industrielle et des mines,  
Officier de la légion d'honneur,  
Vu le dahir du 22 juillet 1953 portant règlement sur l'emploi des appareils à vapeur à terre et notamment les articles 9 et 17.

**ARRETE**

**ARTICLE PREMIER** Sont soumis aux prescriptions du présent règlement les générateurs et récipients de vapeur définis par les articles premiers et 2 du dahir susvisé du 22 juillet 1953.

**TITRE PREMIER :**

**MATERIAUX EMPLOYES.**

**ART. 2** Le choix des matériaux employés pour la construction et la réparation des appareils à vapeur, la mise en œuvre de ces matériaux, la constitution des assemblages, la détermination des dimensions et épaisseurs sont laissés à l'appréciation du constructeur ou du réparateur sous sa responsabilité, réserve faite des dispositions suivantes :

1°) L'emploi de la fonte, pour les générateurs de vapeur, n'est permis que dans les cas spécifiés à l'article 3 du présent arrêté ;

2°) L'emploi des soudures dans la construction et dans la réparation des appareils à vapeur peut être subordonné à des conditions fixées par des arrêtés du directeur de la production industrielle et des mines.

**ART. 3** L'emploi de la fonte est interdit pour toutes les parties des chaudières en contact avec les gaz de combustion.

Dans les autres parties, cet emploi n'est permis que pour les tubulures et autres pièces accessoires dont la section intérieure ne dépasse pas 300 centimètres carrés et à la condition que le timbre ne dépasse pas 10 hectopièzes.

Pour les sècheurs d'eau et surchauffeurs de vapeur, l'emploi de la fonte n'est permis que pour les éléments nervurés ou cloisonnés ou les pièces de raccordement qui, en cas de fuite ou de rupture déversaient la vapeur dans le courant des gaz.

Pour les réchauffeurs d'eau sous pression, la fonte ne peut être employée que si ces appareils soient constitués par des tubes n'ayant pas plus de 100 millimètres de diamètre intérieur.

Les prescriptions du présent article qui visent la fonte, sont applicables également à la fonte malléable.

**ART. 4** Des dérogations aux dispositions de l'article précédent peuvent être autorisées par le directeur de la production industrielle et des mines sur avis du chef du service des mines, pour les types d'appareils présentant des garanties spéciales de sécurité.

## **TITRE DEUXIEME**

### **DISPOSITIFS DE SECURITE**

**ART. 5** Chaque chaudière est munie de deux soupapes de sûreté au minimum, chargées de manière à laisser la vapeur s'écouler dès que la pression effective, atteint la limite indiquée par le timbre réglementaire.

L'ensemble des soupapes, abstraction faite de l'une quelconque d'entre elles, s'il y en a moins de quatre, ou de deux s'il y en a quatre ou plus, doit suffire à empêcher automatiquement en toutes circonstances la pression effective de la vapeur de dépasser de plus d'un dixième la limite ci-dessus.

Chaque soupape de sûreté doit être chargée soit par un poids unique, soit par un ressort dont la tension sera limitée à la valeur convenable au moyen d'une bague d'arrêt, soit par un dispositif équivalent.

Les mesures nécessaires doivent être prises pour que l'échappement de la vapeur ou de l'eau chaude ne puisse pas causer d'accident.

**ART. 6** Quand les réchauffeurs d'alimentation sont munis d'appareils de fermeture permettant de couper leur communication avec les chaudières, ils portent une soupape de sûreté réglée en fonction de leur timbre et suffisante pour limiter la pression au taux fixé par l'article 5.

Il en est même pour les surchauffeurs de vapeur, à moins qu'en raison des dispositions prises une élévation de la pression au-dessus du timbre soit impossible.

**ART. 7** Toute chaudière est munie d'un manomètre en bon état, placé de façon à être vu par le chauffeur et gradué de manière à indiquer en hectopièzes par centimètre carré la pression effective de la vapeur dans la chaudière.

La chaudière est munie d'un ajutage disposé pour recevoir le manomètre vérificateur; lorsque le timbre est égal ou inférieur à 30 hectopièzes, cet ajutage se termine par une bride de 4 centimètres de diamètre et 5 millimètres d'épaisseur.

L'ajutage destiné à recevoir le manomètre vérificateur sur les chaudières d'un timbre supérieur à 30 hectopièzes comprend un orifice taraudé intérieurement au diamètre de 27 millimètres et au pas de 3 millimètres (types S1); Cet orifice a 25 millimètres de profondeur; le fond présente en son centre un logement cylindrique de 14 millimètres de diamètre et 3 millimètres de profondeur, percé dans l'axe d'un trou de 6,5 mm de diamètre pouvant être mis en communication avec l'intérieur de la chaudière. En l'absence du manomètre vérificateur, l'ajutage sera obturé par un bouchon.

**ART. 8** Chaque conduite d'alimentation d'une chaudière est munie d'un appareil de retenue, soupape ou clapet, fonctionnant automatiquement et placé aussi près que possible du point d'insertion de la conduite sur la chaudière.

Des dispositions doivent être prises pour qu'en cas de défaut d'étanchéité du clapet, la chaudière ne se vide pas par la conduite d'alimentation.

**ART. 9** Toute chaudière doit pouvoir être isolée de la canalisation de vapeur par fermeture d'un ou plusieurs organes faciles à manœuvrer.

**ART. 10** Toute paroi, en contact par une des ses faces avec la flamme ou les gaz de la combustion, doit être baignée par l'eau sur sa face opposée.

Le niveau de l'eau doit être maintenu dans la chaudière en service à 6 centimètres au moins au-dessus du point le plus élevé de la paroi en contact avec les flammes ou les gaz de la combustion. La position limite, de ce niveau, est indiquée d'une manière très apparente au voisinage du tube de niveau mentionné à l'article suivant.

Les prescriptions énoncées au présent article ne s'appliquent pas :

1°/ Aux sécheurs et surchauffeurs de vapeur à petits éléments distincts de la chaudière ;

2°/ A des surfaces peu étendues et placées de manière à ne pas rougir même lorsque le feu est poussé à son maximum d'intensité, telles que celles des tubes qui traversent le réservoir de vapeur en envoyant directement à la cheminée les produits de la combustion.

Pour les chaudières chauffées autrement que par les flammes ou des gaz de combustion, le présent article s'applique à toute paroi chauffée qui pourrait être susceptible de rougir.

**ART. 11** Chaque chaudière est munie de deux appareils indicateurs du niveau de l'eau, indépendants l'un de l'autre, placés de manière à être vus par l'ouvrier chargé de l'alimentation et bien éclairés.

L'un au moins de ces appareils indicateurs est un tube de verre ou autre appareil équivalent à paroi transparente.

Il est disposé de manière à pouvoir être vérifié, nettoyé et remplacé facilement et sans risques pour l'opérateur.

En vue d'éviter le danger provenant des éclats de verre en cas de bris des tubes, des dispositifs ne faisant pas obstacle à la visibilité du niveau doivent être installés.

Les communications, des tubes de niveau ou appareils équivalents avec la chaudière, doivent être aussi courtes et directes que possible, exemptes de points bas et d'une section assez large pour que le niveau de l'eau s'établisse dans le tube à la même hauteur que dans la chaudière. Deux indicateurs greffés sur les mêmes tubulures ne peuvent être considérés comme indépendants l'un de l'autre que si la section de ces tubulures est d'au moins 60 centimètres carrés pour celle de l'eau, 10 centimètres carrés pour celle de la vapeur.

Un système de robinets de jauge peut être considéré comme deuxième appareil de niveau à condition qu'il comporte au moins trois robinets.

Les chaudières de la première catégorie, définie à l'article 19 ci-dessous, sont en outre, munies d'un appareil d'alarme, tel que sifflet ou autre appareil sonore entrant en jeu lorsque le niveau de l'eau descend au-dessous de la limite fixée à l'article 10.

Pour les chaudières à foyer intérieur, un bouchon fusible convenablement placé au ciel du foyer peut tenir lieu de l'appareil précédent.

En ce qui concerne les chaudières électriques, des dérogations aux règles fixées dans le présent article peuvent être autorisées par le directeur de la production industrielle et des mines, après avis du chef du service des mines.

**ART. 12** Lorsque deux ou plusieurs chaudières sont disposées de manière à pouvoir desservir une même canalisation de vapeur, toute prise de vapeur correspondant à une conduite de plus de 50 centimètres carrés de section intérieure et par laquelle, en cas d'avarie à l'un des appareils, la vapeur provenant des autres pourrait refluer vers l'appareil avarié, est pourvue d'un clapet ou soupape de retenue se fermant automatiquement dans le cas où le sens normal du courant de vapeur viendrait à se renverser.

Toutefois, lorsque les chaudières sont munies sur leurs prises de vapeur de plus de 50 centimètres carrés de section, de clapets d'arrêt se fermant automatiquement dans le cas d'une augmentation brusque et importante de la vitesse d'écoulement de la vapeur, les clapets de retenue visés au premier alinéa ci-dessus du présent article ne sont obligatoires que pour les chaudières aquatubulaires.

**ART. 13** Pour les chaudières munies de système spéciaux de chauffage susceptibles de produire des températures exceptionnellement élevées, des mesures doivent être prises pour garantir les tôles contre la surchauffe.

**ART. 14** Des dispositions doivent être prises pour empêcher, en cas d'avarie à l'une des parties de la chauffe, les retours de flamme et les projections d'eau chaude et de vapeur sur le personnel de service.

A cet effet :

- a) Les orifices des foyers, les boîtes à tubes et les boîtes à fumée de toute chaudière à vapeur, ainsi que de tout réchauffeur d'eau, sécheur ou surchauffeur de vapeur, sont pourvus de fermetures solides et établies de manière à donner les garanties nécessaires;
- b) Dans les chaudières à tubes d'eau et les surchauffeurs, les portes des foyers et les fermetures des cendriers sont disposées de manière à s'opposer automatiquement à la sortie éventuelle d'un flux de vapeur. La vapeur doit pouvoir s'échapper facilement et sans danger.

Les mêmes mesures doivent être prises en ce qui concerne les économiseurs en fonte.

Toutefois, les chaudières, verticaux fixes à foyer intérieur et à tubes vaporisateurs, sont dispensées de la fermeture automatique de la porte du foyer. En sont également dispensées les chaudières mobiles à tubes d'eau, à condition que le cendrier n'ait d'ouverture qu'au-dessous de la plate-forme sur laquelle se tient le personnel.

**ART. 15** La chambre de chauffe et les autres locaux de service doivent être de dimensions suffisantes pour que toutes les opérations de la chauffe et de l'entretien courant s'effectuent sans danger. Chacun d'eux doit offrir au personnel des moyens de retraite faciles dans deux directions au moins. Ils doivent être éclairés.

La ventilation des chaufferies et autres locaux de service doit assurer de bonnes conditions de températures.

L'accès des plates-formes des massifs doit être interdit à toute personne étrangère au service des chaudières.

Ces plates-formes doivent posséder des moyens d'accès aisément praticables ; elles sont, en cas de besoin, munies de garde-corps et les passages de service y ont une hauteur libre d'au moins 1m 80.

**ART. 16** Les vases clos chauffés autrement que par la vapeur d'eau, et dans lesquels de l'eau est portée à une température de plus de 100 degrés sans que le chauffage ait pour effet de produire un débit de vapeur, sont considérés comme chaudières à vapeur pour l'application du présent règlement.

Pour ces appareils les dispositifs de sûreté sont les suivants :

- a) Deux soupapes de sûreté dans le cas où la capacité de la chaudière excède 100 litres, une seule dans le cas contraire, ces soupapes remplissant les conditions stipulés à l'article 5 ;
- b) Un manomètre et un ajutage de vérification remplissant les conditions prescrites à l'article 7 ;
- c) Deux appareils indicateurs du niveau de l'eau, conformément à l'article 11, à moins que le mode d'emploi ne comporte nécessairement l'ouverture du vase entre les opérations successives auxquelles il sert. Dans ce cas, il peut n'y avoir qu'un seul appareil indicateur du niveau de l'eau et cet appareil peut être réduit à un robinet de jauge, placé de manière à indiquer si la condition de l'article 10 est remplie.

Les dispositions de l'article 18 sont applicables aux vases clos visés au présent article lorsqu'ils comportent un couvercle amovible .

**ART. 17** Tout récipient dont le timbre est inférieur ou égal à celui de la chaudière ou des chaudières dont il dépend doit être garanti contre les excès de pression par au moins une soupape de sûreté si sa capacité est inférieure à 1 mètre cube, et au moins deux soupapes de sûreté si sa capacité atteint ou dépasse 1 mètre cube. Ces soupapes doivent remplir, par rapport au timbre du récipient les conditions fixées à l'article 5.

Elle peuvent être, placées soit sur le récipient lui-même, soit sur le tuyau d'arrivée de la vapeur, en amont du récipient.

L'installation comporte en outre un manomètre convenablement placé possédant l'index et l'ajutage définis à l'article 7.

**ART. 18** Les récipients à couvercle amovible sont munis d'un dispositif permettant d'établir, avant ouverture du couvercle, une communication directe avec l'atmosphère, supprimant toute pression effective à l'intérieur de l'appareil.

Si le couvercle amovible est tenu en place par des boulons à charnières des dispositions spéciales doivent être prises pour que les boulons ne puissent se renverser vers l'extérieur par glissement des écrous sur leurs surfaces d'appui.

### **TITRE TROISIEME** **CONDITIONS D'EMPLACEMENT.**

**ART. 19** Les chaudières placées à demeure sont classées au regard de leurs conditions d'emplacemement, en trois catégories.

La répartition entre ces catégories est déterminée produit  $V \times (t - 100)$  où représente en degrés centigrades la température de vapeur saturée correspondant au timbre de la chaudière et où  $V$  désigne, en mètres cubes, la capacité de la chaudière à compris ses réchauffeurs d'eau et ses surchauffeurs de vapeur, à l'exclusion des parties constituées par des tubes ne mesurant pas plus de 10 centimètres de diamètre intérieur, ainsi que par des pièces de jonction entre ces tubes, n'ayant pas plus d'un décimètre carré de section intérieure,

Une chaudières est de première catégorie quand le produit caractéristique ainsi obtenu excède 200 ; de deuxième catégorie quand il est inférieur la ou égal à 200 mais supérieur à 50, de troisième catégorie quand il est égal ou inférieur à 50.

Lorsque plusieurs chaudières sont disposées dans un même massif maçonnerie, la catégorie du groupe générateur ainsi formé est fixée d'après la somme des produits caractéristiques de ces chaudières, mais en ne comptant qu'une fois les réchauffeurs ou surchauffeurs communs.

**ART.20** – Une chaudière ou un groupe générateur de première catégorie doit être en dehors et à 10 mètres au moins de toute maison d'habitation et de tout bâtiment fréquenté par le public.

Le local où sont établis ces appareils ne peut être surmonté d'étages. Il doit être séparé par un mur de tout atelier voisin occupant à poste fixe un personnel autre que celui des chauffeurs, des conducteurs de machines et de leurs aides, sauf si, en raison de la nature de l'industrie, un seul local était nécessaire. S'il est situé au-dessus d'un atelier, il doit être séparé par une voûte épaisse.

**ART.21** – Les prescriptions de l'article 20 s'appliquent aux réchauffeurs et surchauffeurs dépendant de la chaudière ou du groupe, à moins qu'ils ne soient exclusivement formés d'éléments n'entrant pas dans le calcul du facteur V défini à l'article 19.

**ART. 22** –Les chaudières et les groupes générateurs appartenant à la deuxième catégorie doivent être établis en dehors de toute maison habitée et de tout bâtiment fréquenté par le public, à moins qu'il ne s'agisse de personnes venant effectuer un travail exigeant l'emploi de la vapeur.

Exceptionnellement, ces appareils peuvent être installés dans un immeuble contenant des locaux habités par l'industriel, ses employés, ouvriers, serviteurs et par leurs familles, la condition que ces locaux soient séparés des appareils, dans toute la section du bâtiment, par un mur en solide maçonnerie de 45 centimètres au moins d'épaisseur, ou par une distance horizontale minimum de 10 mètres. Si la chaufferie est surmontée d'un étage, le plafond devra être constitué d'une dalle offrant une protection comparable à celle des murs.

**ART. 23.** –Un récipient est considéré comme n'ayant aucun produit caractéristique, s'il ne renferme pas normalement d'eau à l'état liquide et s'il est pourvu d'un appareil de purge fonctionnant d'une manière efficace et évacuant l'eau de condensation à mesure qu'elle prend naissance. S'il n'en est pas ainsi, son produit caractéristique est le produit V ( $t - 100$ ) calculé comme pour une chaudière.

**ART.24** – Un récipient placé à demeure dont le produit caractéristique excède 2.000 doivent être à une distance d'au moins 10 mètres des maisons et bâtiments ci-dessus visés.

**ART.25.** –Les appareils mobiles sont assujettis aux mêmes conditions d'emplacements que les appareils à demeure, lorsqu'ils restent pendant plus de six mois installés pour fonctionner sur le même emplacement.

**ART.26** –Les conditions fixées aux articles 5 et 11 et au dernier alinéa de l'article 15, ainsi que celles relatives à l'emplacement des chaudières et récipient, ne sont pas applicables aux appareils installés ou

mis en service avant la promulgation du présent arrêté et satisfaisant, sur ces points, aux règlements antérieurs.

Si un appareil bénéficiant de l'exception spécifiée ci-dessus, en ce qui touche les conditions d'emplacement, est remplacé dans le même local par un appareil offrant un produit caractéristique égal ou inférieur, le nouvel appareil jouira pendant vingt ans du même privilège d'emplacement que l'ancien.

**ART.27** – Le directeur de la production industrielle et des mines peut accorder dispense de tout ou partie des prescriptions du présent arrêté, dans le cas où il serait reconnu que cette dispense ne peut avoir d'inconvénient.

Rabat, le 19 août 1953.

A. POMMERIE.

**ARRETE DU DIRECTEUR DE LA PRODUCTION  
INDUSTRIELLE ET DES MINES DU 19 AOUT 1953  
Fixant certaines modalités d'application du dahir du 22 juillet 1953  
Portant règlement sur l'emploi des appareils à vapeur à terre.**

LE DIRECTEUR DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE ET DES MINES,  
Officier de la Légion d'honneur,

Vu le dahir du 22 juillet 1953 portant règlement sur l'emploi des appareils à vapeur à terre et notamment ses articles, 3,4 , 10 et 17.

**ARRETE.**

**ARTICLE PREMIER.** - Tout chaudière présentée à l'épreuve doit porter une plaque d'identité fixé au moyen de rivets en cuivre ou d'un système équivalent et indiquant :

- 1° Le nom du constructeur,
- 2° le lieu, l'année et le numéro d'ordre de fabrication.

Les rivets ou autres attaches fixant cette plaque sont poinçonnés à l'occasion de la première épreuve.

Chaque locomotive ou locomobile porte une plaque sur laquelle sont inscrits, en caractères indélébiles très apparents, le nom et le domicile du propriétaire et une numéro d'ordre si ce propriétaire possède plusieurs appareils mobiles.

**ART.2** – Tout générateur ou récipient destiné à être employé à demeure selon les prescriptions de l'article 3 du dahir du 22 juillet 1953, doit faire l'objet d'une déclaration reproduisant les mentions qui avec précision :

- 1° Le nom et le domicile du vendeur de l'appareil ;
- 2° Le nom et de domicile de l'utilisateur ;
- 3° La localité et le lieu où l'appareil est établi ;

Lorsqu'une chaudière ayant déjà servi est l'objet d'une nouvelle installation, la demande d'épreuve doit être accompagnée des pièces originairement produites en exécution des deux alinéas précédents ou, à leur défaut, de pièces semblables certifiées exactes par le demandeur.

**ART.5.-** Pour les appareils qui sont présentes pour la première fois à l'épreuve ; la surcharge d'épreuve est égale, en hectopièzes ;

- A La pression effective avec minimum de  $\frac{1}{2}$ , si le timbre n'excède pas 6.
- A 6, Si le timbre est supérieur à 6 sans excéder 12.

A La moitié de la pression effective, si le timbre excède 12 .

Sont assimilés, pour l'application de la surcharge d'épreuves, aux appareils présentes pour la première fois.

1° Les appareils ayant subi des changements importants ou de grosses réparation, à condition d'avoir subi la première épreuve postérieurement à la publication au Bulletin Officiel du présent arrêté ;

2° Les appareils autorisé à une surélévation de timbre ;

3° Ceux dont le renouvellement d'épreuve est exigé, dans les conditions fixées par l'article 6, 4<sup>e</sup> alinéa, du dahir du 22 juillet 1953, pour une cause de suspicion, sauf décision contraire de l'ingénieur des mines.

Dans les autres cas, la charge d'épreuve est réduite au tiers de celle fixée ci-dessous pour les première épreuves.

L'épreuve n'est pas exigée pour l'ensemble d'une chaudière dont les diverses parties, éprouvées séparément, ne doivent être réunies que par des tuyaux placés sur tout leur parcours en dehors des conduits de flamme et dont les joints peuvent être facilement démontés.

4° La forme, la capacité et la surface de chauffe ;

5° La date de la dernière épreuve et la catégorie définie à l'article définie à l'article 19 de l'arrêté du directeur de la production industrielle et des mines du 19 août 1953 réglementant la construction, l'entretien et l'établissement des appareils à vapeur à terre ;

6° Un numéro distinctif de la chaudière, si l'établissement en possède plusieurs ;

7° Le genre d'industrie et l'usage auquel le générateur est destiné.

Pour les chaudières électriques, l'indication de la surface de chauffe est remplacée par celle de la nature et de la tension du courant ainsi que de son intensité maximum.

Tout changement dans l'un des éléments déclarés entraîne l'obligation d'une déclaration nouvelle ou d'une déclaration complémentaire.

**ART.3.** Sont applicables aux appareils mobiles les dispositions de l'article précédent à l'exception des 2°, 3° et 6°, ainsi que celles prévues à l'article premier, dernier alinéa.

**Art.4** – La demande d'épreuve d'une chaudière neuve prévue à l'article 4 du dahir du 22 juillet 1953 doit être accompagnée d'un état descriptif donnant, avec références à un dessin coté, la spécification des matériaux, formes, dimensions, ainsi que la constitution des rivures, l'emplacement et le procédé d'exécution des soudures et les dispositions de tous autres assemblages, le tout certifié conforme à l'exécution par le constructeurs. Ces documents dont un duplicateur est remis à la personne chargée de la visite mentionnée ci-après à l'article 4, seront au certificat d'épreuve.

Dans le cas d'une chaudière importée, l'importateur fournit, outre l'état descriptif, un certificat officiel visé par les autorités françaises du pays d'origine et attestant que la qualité des matériaux et le modèle de construction sont conforme aux règles en vigueur dans ce pays. Ce certificat ne dispense pas la chaudière de satisfaire aux règlements pris en application du dahir susvisé du 22 juillet 1953.

Toute épreuve est précédée d'une visite complète telle qu'elle est définie à l'article 10 du dahir du 22 juillet 1953. Le compte rendu de cette visite est présenté lors de l'épreuve. toutefois, dans certains cas qui seront définis par les instructions du directeur de la production industrielle et des mines, la visite intérieure pourra suivre l'épreuve au lieu de la précéder.

Lorsqu'un appareil ayant déjà servi est réprover avec la surcharge élevée et que la visite précitée a eu lieu avant l'épreuve, celle-ci est suivie d'un examen intérieur dont le compte rendu est envoyé à l'ingénieur des mines avant la remise en service de l'appareil.

Pour les épreuves après réparation ne comportant que la surcharge réduite, la visite peut se borner à la partie réparée ; mais dans ce cas, l'épreuve ne compte pas dans le calcul de la période décennale.

Le chef de l'établissement où se fait l'épreuve fournit la main-d'œuvre et les appareils nécessaires.

**Art.6.** – Dès qu'une chaudière ou partie de chaudière a été éprouvée avec succès, il y est apposé une ou plusieurs médailles de timbre indiquant en hectopièzes la pression effective que la vapeurs. Ne doit pas dépasser.

Une au moins de ces médailles est placée de manière à rester apparente sur la chaudières en service.

Les médailles sont poinçonnées et reçoivent trois nombres indiquant le jour, le mois et l'année de l'épreuve.

A tout renouvellement d'épreuve, la chaudière doit porter la ou médailles de timbre de l'épreuve précédente, faute de quoi l'épreuve est considérée comme celle d'une chaudière dont on surélève le timbre.

Lorsque le timbre est modifié, de nouvelles médailles sont apposées en remplacement des anciennes.

Le procès-verbal d'épreuve doit indiquer le nom et la qualité de la personne ayant procédé à la visite prescrite par l'article 5.

**ART. 7-** l'exploitant doit tenir un registre d'entretien, où sont notés, à leur date, pour chaque appareil à vapeur, les épreuves, les examens intérieurs et extérieurs, les nettoyages et les réparations. Ce registre doit être coté et paraphé par un représentant de l'autorité chargée de la police locale. Il est présenté à toute réquisition des fonctionnaires du service des mines.

En cas vente d'un appareil à vapeur, le vendeur est tenu de transmettre à l'acquéreur le registre mentionné au présent article ou, dans le cas d'un registre commun à plusieurs appareils, un extrait certifié conforme contenant tout ce qui se rapporte à l'appareil vendu.

Rabat, le 19 Août 1953.

A. POMMERIE

**ARRETE DU DIRECTEUR DE LA PRODUCTION  
INDUSTRIELLE ET DES MINES DU 17 DECEMBRE 1953.  
Règlement l'emploi de la soudure à bords fondus  
sur fer ou acier dans la construction et la  
réparation des appareils à vapeur à terre.**

LE DIRECTEUR DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE ET DES MINES.

Officier de la région d'honneur,

Vu le dahir du 22 juillet 1953 portant règlement sur l'emploi des appareils à vapeur à terre en notamment les articles 9 et 17 ;

Vu l'arrêté du directeur de la production industrielle et des mines du 19 Août 1953 réglementant la construction, l'entretien et l'établissement des appareils à vapeur à terre, et notamment l'article 2,

**AARETE**

**ARTICLE PREMIER.** Dans la construction et la réparation des appareils à vapeur assujettis à réglementation du dahir susvisé du 22 juillet 1953, l'emploi de la soudure à bords fondus sur des tôles ou pièces de fer ou d'acier est soumis aux règles énoncées dans le présent arrêté toutes les fois que la résistance de la soudure est nécessaire pour assurer la sécurité d'emploi d'un appareil.

Les soudures effectuées sur les tuyauteries de vapeur dans lesquelles la pression peut dépasser 4 hectopièzes sont également soumises aux conditions prévues à l'alinéa précédent.

**ART.2** – Il est interdit d'employer la soudure :

- a) Sur des tôles ou pièces de qualité non soudable ou fragile ;
- b) Dans les parties d'appareils particulièrement sujettes à déformation ;
- c) Dans la réalisation :

Des assemblages longitudinaux des viroles par recouvrement ;

Des assemblages transversaux par recouvrement d'une virole avec une autre virole, une bride cornière, une collerette ou un fond convexe, s'il n'y a pas de soudure sur chaque about ;

Des l'assemblage d'un fond concave avec une virole par soudure sur les tranches ;

- d) Dans la fabrication, réparation ou la fixation des boulons, tirants ou entretoises ;
- e) Dans la fabrication, ou la réparation par raboutage des tubes à eau des chaudières aquatubulaires.

En outre, la soudure ne peut être utilisée pour recharger des tôles ayant subi par corrosion pas par leur disposition une ligne de moindre résistance ;

Soit de petites corrosion de faible étendue, dont la profondeur maximum n'excède pas le tiers de l'épaisseur primitive de la tôle, et lorsque le mode de travail de la tôle et le procédé mis en œuvre pour le rechargement sont tels qu'il n'y ait pas à craindre de tensions de retrait dangereuses.

**ART.3** – Pour la détermination des formes et dimensions des pièces à assembler et des soudures, la résistance d'une soudure travaillant à la traction sera évaluée à une fraction de la résistance que présenterait le métal s'il était continu est sans soudure. Cette fraction sera égale à :

- a) 7/10 si la soudure reste, postérieurement à la construction, vérifiable sur ses deux faces ;
- b) 6/10 si la soudure n'est vérifiable sur ses deux faces qu'au cours de la construction, ou si, non vérifiable à l'envers même en cours de construction, elle est exécutée par un procédé donnant automatiquement un bourrelet continu sur la face opposée ;
- c) 4/10 si la soudure, non vérifiable à l'envers, n'est pas exécutée par un procédé donnant automatiquement un bourrelet continu sur la face opposée ; cette fraction est toutefois portée à 5/10 dans l'exécution des assemblages transversaux d'éléments de petites sections, tels que les tubes à fumée, les tubes et collecteurs de surchauffeurs.

**ART.4** – Dans un assemblage bout à bout, aucune sur épaisseur de soudure ne sera prise en compte pour le calcul de la résistance.

Dans le cas d'une soudure exécutée dans un angle dièdre, l'épaisseur retenue pour ce calcul sera égale à la plus courte distance du sommet de cet angle à la surface libre de la soudure sans excéder toutefois la distance du sommet à la droite joignant les bords de la soudure dans une section droite de l'angle dièdre.

**ART. 5-** Les soudures ne doivent être exécutées que par des personnes qualifiées à ce travail.

La surveillance de l'exécution des soudures et leur vérification ne doivent être confiées qu'à des personnes qualifiées.

Lors de l'épreuve d'un appareil neuf ou d'une épreuve consécutive à une réparation par soudure, la personne chargée de l'épreuves pourra exiger la justification de la capacité professionnelle de la soudure.

**ART.6-** Les pièces à assembler doivent avoir été soigneusement préparées et être, pendant l'exécution de la soudure, maintenues de façon à s'adapter parfaitement l'une à l'autre.

En particulier, dans un assemblage bout à bout, les tranches des pièces à assembler doivent être maintenues exactement en face l'une de l'autre pendant l'opération. Si les deux tôles sont d'épaisseur différente, la plus épaisse doit être débardée progressivement, et sur une longueur au moins égale quadruple de la différence d'épaisseur de façon à ce que les tranches à souder se présentent sensiblement à égalité d'épaisseur.

**ART.7-** Le choix du métal d'apport, le procédé de soudure et sa mise en œuvre, ainsi que les traitements ultérieurs éventuels doivent être tels que l'assemblage soit exempt de fragilité.

Des dispositions doivent être prises, notamment, dans le cas de soudures non vérifiables sur les deux faces, pour assurer une parfaite pénétration de la soudure, en même temps que la fusion complète des bords des pièces à assembler.

Toute surface sur laquelle doit porter une soudure doit être préparée et l'exécution de la soudure conduite de façon à assurer la parfaite liaison entre le métal sur lequel elle porte et le métal d'apport, ainsi qu'à exclure les soufflures, scories ou inclusions, et en général, les défauts d'homogénéité.

**ART.8-** La soudure doit présenter :

- a) A L'endroit, un bourrelet continu et régulier, en légère surépaisseur dans les assemblages bout, et parfaitement lié au métal des pièces à assembler, sans caniveau ni sillons ;
- b) A l'envers, un bourrelet continu ou une suite de gouttelettes rapprochées et régulièrement espacées.

**ART.9-** Toute soudure doit être vérifiée avec soin à l'endroit et, sauf impossibilité, à l'envers directement ou à l'aide de miroirs.

Pour les soudures visées à l'article3, paragraphe b), le constructeur ou le réparateur doit, lors de l'épreuve, justifier de l'exécution de la vérification prévue à l'alinéa précédent ou de l'emploi d'un procédé donnant automatiquement un bourrelet continu à l'envers.

A prés vérification, les sur épaisseurs pourront être enlevées.

**ART.10-** Lors des épreuves consécutives à l'exécution des soudures, les lignes de soudure doivent être explorées, pendant que l'appareil est sous pression hydraulique, au moyen d'un marteau de masse appropriée.

**ART.11-** En cas de fuite, une soudure ne doit pas être matée ni rechargée, mais refaite dans la partie défectueuse.

Toute soudure présentant des traces de décollement ou de fissuration, ou plus généralement des indices quelconques d'affaiblissement, doit être refaite, en modifiant au besoin son emplacement ou ses conditions d'exécution ou même la forme des pièces, de façon à prévenir le retour de ces défauts.