

# Décrets, arrêtés, circulaires

## TEXTES GÉNÉRAUX

### MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE, DE L'INDUSTRIE ET DE L'EMPLOI

#### Arrêté du 3 septembre 2010 relatif aux compteurs d'énergie thermique

NOR : ECEI1017960A

La ministre de l'économie, de l'industrie et de l'emploi,

Vu la directive 98/34/CE du Parlement européen et du Conseil du 22 juin 1998 prévoyant une procédure d'information dans le domaine des normes et réglementations techniques et des règles relatives aux services de la société de l'information, notamment la notification n° 2010/0242/F ;

Vu le décret n° 2001-387 du 3 mai 2001 modifié relatif au contrôle des instruments de mesure ;

Vu le décret n° 2006-447 du 12 avril 2006 relatif à la mise sur le marché et à la mise en service de certains instruments de mesure ;

Vu l'arrêté du 31 décembre 2001 modifié fixant les modalités d'application de certaines dispositions du décret n° 2001-387 du 3 mai 2001 modifié relatif au contrôle des instruments de mesure ;

Vu l'arrêté du 25 février 2002 modifié relatif à la vérification primitive de certaines catégories d'instruments de mesure ;

Vu l'arrêté du 28 avril 2006 modifié fixant les modalités d'application du décret n° 2006-447 du 12 avril 2006 relatif à la mise sur le marché et à la mise en service de certains instruments de mesure,

Arrête :

#### TITRE I<sup>er</sup>

#### GÉNÉRALITÉS

**Art. 1<sup>er</sup>.** – Le présent arrêté s'applique aux compteurs d'énergie thermique, c'est-à-dire aux instruments qui, dans un circuit d'échange d'énergie thermique, mesurent l'énergie thermique absorbée (comptage frigorifique) ou dégagée (comptage calorifique) par un liquide.

Il fixe les prescriptions applicables à la conception et à la production des instruments utilisés en comptage frigorifique, d'une part, et à l'installation, à la réparation et à l'utilisation des instruments utilisés en comptage frigorifique ou calorifique, d'autre part.

Les prescriptions applicables à la conception et à la production des instruments utilisés en comptage calorifique sont prévues par le décret n° 2006-447 du 12 avril 2006 susvisé.

Un compteur d'énergie thermique est soit un instrument complet, soit un instrument combiné constitué de sous-ensembles tels que définis ci-après.

Le capteur de débit, la paire de capteurs de température, le calculateur et toutes formes de combinaison de ces dispositifs matériels constituent les sous-ensembles d'un compteur combiné dès lors qu'ils fonctionnent de façon indépendante et qu'ils constituent un instrument de mesure lorsqu'ils sont associés à d'autres sous-ensembles avec lesquels ils sont compatibles.

Sauf désignation spécifique, les compteurs complets et les sous-ensembles des compteurs combinés sont ci-après désignés « instruments ».

**Art. 2.** – Les instruments utilisés pour l'une au moins des opérations visées à l'article 1<sup>er</sup> du décret du 3 mai 2001 susvisé sont soumis aux opérations suivantes, prévues par ce même décret :

- a) L'examen de type et la vérification primitive des instruments neufs, en comptage frigorifique ;
- b) La vérification primitive des instruments réparés ;
- c) La vérification de l'installation des instruments neufs et réparés.

Ces opérations sont effectuées dans les conditions définies dans le décret du 3 mai 2001 susvisé et son arrêté d'application du 31 décembre 2001.

Les instruments de comptage calorifique conformes aux dispositions du décret du 12 avril 2006 susvisé peuvent, sous réserve que leur certificat CE d'examen de type ou leur certificat d'examen CE de la conception le prévoit, être utilisés en comptage frigorifique. Ils ne sont alors pas soumis aux opérations de contrôle visées au *a* du présent article et les exigences du titre II du présent arrêté ne leur sont pas applicables.

**Art. 3.** – Les exigences applicables aux instruments réparés sont celles définies pour les instruments neufs.

## TITRE II

### EXIGENCES MÉTROLOGIQUES ET DE CONSTRUCTION

**Art. 4.** – Les instruments respectent les dispositions du présent arrêté et les exigences des annexes I et MI-04 de l'arrêté du 28 avril 2006 susvisé, avec les adaptations suivantes :

- au chapitre intitulé « Symboles », la définition du symbole  $\Delta\theta$  est remplacée par la définition suivante : «  $\Delta\theta$  : l'écart de température  $\theta_{in} - \theta_{out}$ , où  $\Delta\theta \leq 0$  » ;
- le troisième alinéa du 1.1 est remplacé par la mention suivante : « Avec les restrictions suivantes :  $\Delta\theta_{max}/\Delta\theta_{min} \geq 10$  et  $\Delta\theta_{min} \leq 6 \text{ K}$  ».

Les sous-ensembles des compteurs combinés respectent les dispositions et exigences applicables aux compteurs, lorsqu'elles sont appropriées.

Les indications du compteur d'énergie thermique sont exprimées en joules, wattheures ou en leurs multiples décimaux. D'autres indications sont autorisées sous réserve de ne pas prêter à confusion.

**Art. 5.** – Les instruments portent les inscriptions suivantes, soit sur une plaque d'identification, soit directement sur le corps de l'instrument sous la forme d'un marquage indélébile :

- nom du fabricant ou sa marque commerciale ;
- numéro et date du certificat d'examen de type ;
- identification du modèle, année de fabrication et numéro de série.

En cas d'impossibilité d'apposer ce marquage sur les paires de sondes de température, ces inscriptions figurent sur l'emballage et sur la documentation accompagnant la paire de sondes. Lors de la mise en service, ces informations sont portées sur le carnet métrologique prévu à l'article 21.

De plus, les compteurs complets et les sous-ensembles des compteurs combinés comportent respectivement les indications figurant aux points 6 et 7.5 de l'annexe MI-04 de l'arrêté du 28 avril 2006 susvisé.

Les parties des compteurs qui n'ont pas été certifiées en tant que sous-ensemble portent le numéro du certificat d'examen de type du compteur complet.

**Art. 6.** – Les instruments comportent un emplacement pour l'apposition des marques de vérification tel que celles-ci soient visibles sans démontage des instruments dans les conditions normales d'utilisation. Lorsque sur un même site, plusieurs instruments ont des éléments en commun, des dispositions doivent être prises pour que chaque marque de vérification se rapporte sans ambiguïté à chaque instrument.

## TITRE III

### EXAMEN DE TYPE

**Art. 7.** – Outre les éléments prévus à l'article 5 de l'arrêté du 31 décembre 2001 susvisé, la demande d'examen de type est accompagnée des pièces énumérées ci-après, rédigées en langue française :

- les instructions d'installation sur site et, en cas de compteur combiné, de connexion aux autres sous-ensembles ;
- le projet de manuel d'utilisation ;
- le projet de carnet métrologique prévu à l'article 21 du présent arrêté ;
- le cas échéant, les certificats d'examen de type et rapports d'évaluation des sous-ensembles du compteur ;
- toute information utile concernant les modalités de vérification.

**Art. 8.** – L'examen de type comporte :

- tous les examens et essais nécessaires à la vérification de la conformité des instruments aux exigences mentionnées à l'article 4 ;
- des essais de fonctionnement dans les conditions normales d'utilisation ou dans des conditions représentatives de cette utilisation.

L'examen de type porte, au choix du fabricant, sur le compteur d'énergie thermique complet ou, dans le cas d'un compteur combiné, sur les sous-ensembles du compteur.

Est présumé répondre aux exigences visées à l'article 4 tout instrument qui satisfait, au choix du fabricant, aux examens et essais pertinents prévus :

- soit dans les parties 1, 2 et 4 de la norme EN 1434 (2007) portant sur les compteurs d'énergie thermique ;
- soit dans la recommandation internationale R. 75 (2002) de l'Organisation internationale de métrologie légale (OIML) portant sur les compteurs d'énergie thermique, uniquement pour les dispositions de la recommandation transposables au comptage frigorifique.

Les sondes de température sont testées, sans leur doigt de gant, à trois températures équitablement réparties sur l'étendue de mesure, avec une tolérance de plus ou moins 3 °C pour chacune de ces valeurs.

**Art. 9.** – Lors de l'examen de type, les erreurs des instruments sont déterminées avec des incertitudes de mesurage qui sont inférieures ou égales au cinquième des erreurs maximales tolérées.

Toutefois, si la disposition ci-dessus ne peut pas être respectée et uniquement lorsque la valeur absolue  $\Delta\theta$  de la différence entre les températures du liquide caloporteur à l'entrée et à la sortie du circuit d'échange thermique est inférieure à 3K, les incertitudes sont retranchées des erreurs maximales tolérées de l'instrument.

**Art. 10.** – Les instruments de comptage frigorifique légalement fabriqués ou commercialisés dans un autre Etat membre de l'Union européenne, dans un autre Etat partie à l'accord sur l'Espace économique européen, en Turquie ou dans un Etat ayant conclu un accord de reconnaissance à cet effet dans le cadre de l'OIML sont dispensés de l'examen de type, pour autant qu'ils offrent un degré de protection équivalent à celui recherché par le présent arrêté. En cas de demande d'examen de type pour ces instruments, les essais effectués dans cet autre Etat sont acceptés s'ils présentent des garanties équivalentes aux essais prescrits en France et si leurs résultats peuvent être mis à la disposition de l'organisme chargé de l'examen de type.

**Art. 11.** – Le certificat d'examen de type précise les modalités spécifiques de la vérification primitive et de la vérification de l'installation prévues respectivement aux titres IV et V du présent arrêté, ainsi que le mode de fonctionnement et d'utilisation.

## TITRE IV

### VÉRIFICATION PRIMITIVE

**Art. 12.** – La vérification primitive permet de s'assurer que l'instrument est en mesure de respecter les exigences applicables dans les conditions d'installation.

Elle comprend un examen visuel de la conformité de l'instrument aux exigences réglementaires et au type ayant fait l'objet du certificat d'examen de type. Elle inclut également la mise en œuvre des essais prévus à l'annexe I et, le cas échéant, les autres essais prévus par le certificat d'examen de type.

La vérification primitive d'un compteur combiné composé exclusivement de sous-ensembles conformes à un certificat d'examen de type, à un certificat d'examen CE de type ou à un certificat d'examen CE de la conception porte sur chacun des sous-ensembles. En cas de remplacement d'un sous-ensemble par un sous-ensemble certifié au sein d'un tel compteur en service, la vérification primitive porte uniquement sur ce sous-ensemble.

Lorsqu'un sous-ensemble du compteur n'est pas conforme à un certificat d'examen de type, à un certificat d'examen CE de type ou à un certificat d'examen CE de la conception, la vérification primitive est réalisée sur chacun des sous-ensembles certifiés ainsi que sur le compteur complet. En cas de remplacement d'un sous-ensemble par un sous-ensemble non certifié au sein d'un tel compteur en service, la vérification primitive porte sur le compteur complet.

**Art. 13.** – Lorsqu'elle n'est pas effectuée dans le cadre du système d'assurance de la qualité du fabricant ou du réparateur conformément à l'article 18 du décret du 3 mai 2001 susvisé, la vérification primitive est réalisée par un organisme désigné à cet effet par le ministre chargé de l'industrie dans les conditions prévues à l'article 36 du décret du 3 mai 2001, à l'article 37 de l'arrêté du 31 décembre 2001 et par l'arrêté du 25 février 2002 susvisés.

**Art. 14.** – Lors des essais métrologiques de vérification primitive, les erreurs maximales tolérées applicables aux instruments neufs et réparés sont définies aux points 3 et 7 de l'annexe MI-04 de l'arrêté du 28 avril 2006 susvisé. Si l'erreur déterminée est en dehors de l'erreur maximale tolérée, l'essai doit être répété deux fois. L'essai sera considéré comme satisfaisant si la moyenne arithmétique des résultats des trois essais et si deux résultats d'essai au moins sont dans la limite de l'erreur maximale tolérée.

Lors de la vérification primitive, les erreurs des instruments sont déterminées avec les incertitudes de mesurage mentionnées à l'article 9.

**Art. 15.** – Un réparateur dont le système d'assurance de la qualité n'est pas approuvé conformément à l'article 18 du décret du 3 mai 2001 susvisé peut remettre un instrument en service après s'être assuré qu'il satisfait aux exigences réglementaires et avoir apposé sa marque sur les scellements, ainsi que la vignette provisoire définie à l'article 51 de l'arrêté du 31 décembre 2001 susvisé. Conformément à l'article 40 du décret du 3 mai 2001 susvisé, même dans ce cas, la remise en service par le réparateur doit être précédée de la réalisation des examens et essais prévus pour la vérification primitive. L'instrument peut être utilisé pendant quinze jours. Pour être maintenu en service au-delà de ce délai, l'instrument doit avoir fait l'objet de la vérification primitive après réparation, et le cas échéant de la vérification de l'installation, par un organisme désigné à cet effet.

Sur demande expresse de l'autorité locale en charge de la métrologie légale, les réparateurs doivent lui communiquer toutes informations relatives à certaines réparations.

**Art. 16.** – Lorsqu'un instrument légalement fabriqué ou commercialisé dans un autre Etat membre de l'Union européenne, dans un autre Etat partie à l'accord sur l'Espace économique européen, en Turquie ou dans un Etat ayant conclu un accord de reconnaissance à cet effet dans le cadre de l'OIML fait l'objet d'une

demande de vérification primitive, les essais et, le cas échéant, les vérifications partielles effectués dans cet Etat sont acceptés s'ils présentent des garanties équivalentes aux essais ou vérifications prescrits en France et si leurs résultats peuvent être mis à la disposition de l'organisme chargé de la vérification primitive.

## TITRE V

### VÉRIFICATION DE L'INSTALLATION

**Art. 17.** – La vérification de l'installation porte sur les compteurs neufs et réparés. Elle ne comprend pas la phase de validation de la conception prévue à l'article 22 de l'arrêté du 31 décembre 2001 susvisé.

Sont exemptés de vérification de l'installation, lors de leur mise en service :

a) Les compteurs neufs et les compteurs complets réparés pour lesquels la vérification primitive ou l'évaluation de la conformité selon les modules D, F ou H1 de l'arrêté du 28 avril 2006 susvisé comprend une phase de vérification sur site, compteur installé ;

b) Les compteurs combinés réparés, dès lors que chaque réparation ou remplacement de sous-ensembles donne lieu à une vérification primitive ou à une évaluation de la conformité selon les modules D, F ou H1 de l'arrêté du 28 avril 2006 susvisé, comprenant une phase de vérification sur site, compteur installé.

**Art. 18.** – Lorsqu'elle n'est pas effectuée dans le cadre du système d'assurance de la qualité d'un installateur conformément à l'article 23 du décret du 3 mai 2001 susvisé, la vérification de l'installation est réalisée par un organisme désigné à cet effet par le ministre chargé de l'industrie dans les conditions prévues à l'article 36 du décret du 3 mai 2001 et à l'article 26 de l'arrêté du 31 décembre 2001 susvisés. Les conditions définies par l'arrêté du 25 février 2002 susvisé s'appliquent, *mutatis mutandis*, aux organismes désignés pour la vérification de l'installation au titre du présent arrêté.

**Art. 19.** – La vérification de l'installation comporte :

- un examen de la conformité réglementaire du compteur, notamment ses marquages et scellements, et dans le cas de compteurs combinés, de la compatibilité des sous-ensembles assemblés ;
- un examen de l'adéquation du compteur au système frigorifique ou calorifique faisant l'objet de la mesure, sur la base des spécifications de fonctionnement et environnementales constatées sur site ou déclarées par le détenteur ;
- un examen de la conformité de l'installation eu égard aux instructions du ou des fabricants et, le cas échéant, du détenteur.

Les conditions de ces deux derniers examens sont précisées en annexe II.

Si la vérification conclut à la conformité de l'installation, le vérificateur établit un certificat de vérification de l'installation qu'il délivre au demandeur et dont il conserve une copie. Le certificat comprend le ou les numéros de série des instruments vérifiés, ainsi que les spécifications de fonctionnement et environnementales du système frigorifique ou calorifique prises en compte pour mener à bien la vérification, *a minima* les spécifications suivantes :

- la pression et le type de liquide caloporteur ;
- les étendues de température dans les canalisations d'entrée et sortie du système de climatisation ou de chauffage et l'étendue des différences de température ;
- les valeurs minimale et maximale prévues pour le débit du liquide caloporteur et les caractéristiques de débit attendues (constance, variabilité, intermittence).

La vérification de l'installation est portée sur le carnet métrologique visé à l'article 21.

## TITRE VI

### RÉPARATEURS

**Art. 20.** – Les réparateurs ajustent les instruments de façon à minimiser l'erreur moyenne obtenue au cours des essais de vérification de l'exactitude. A cet effet, ils disposent des moyens d'étalonnage appropriés. A l'issue de la réparation, ils apposent leur marque sur tous les scellements, y compris ceux qui n'ont pas été affectés lors de l'intervention.

## TITRE VII

### OBLIGATION DES DÉTENTEURS

**Art. 21.** – Dès sa mise en service, le compteur doit être accompagné, au lieu d'utilisation, d'un carnet métrologique sur lequel sont portées les informations relatives :

- à son identification ;
- aux opérations de contrôle métrologique ;
- aux entretiens et réparations.

Dans le cas des compteurs combinés, le carnet métrologique comprend, outre l'identification de ses sous-ensembles, l'ensemble des informations demandées ci-dessus pour chacun des sous-ensembles.

**Art. 22.** – Les détenteurs d'instruments :

- veillent au bon entretien de leurs instruments ;
- s'assurent du bon état réglementaire de leurs instruments et de leurs installations, notamment du maintien de l'intégrité des scellements, des inscriptions et marquages réglementaires ;
- veillent à l'intégrité du carnet métrologique ;
- conservent, le cas échéant, le certificat de vérification de l'installation ;
- veillent à ce que les organismes de vérification et les réparateurs remplissent le carnet métrologique et tiennent celui-ci à la disposition des agents de l'Etat ;
- s'assurent que les instruments sont utilisés conformément à leur destination et à leurs conditions réglementaires d'utilisation.

**Art. 23.** – Les instruments non conformes à la réglementation et ceux qui ne sont plus utilisés pour des usages réglementés doivent être clairement identifiés et porter la mention « Interdit pour un usage réglementé ».

## TITRE VIII

### DISPOSITIONS DIVERSES ET TRANSITOIRES

**Art. 24.** – En cas de changement de lieu d'installation d'un compteur, celui-ci doit être soumis à la vérification primitive et à la vérification de l'installation, sans préjudice des dispositions du *a* de l'article 17.

**Art. 25.** – Les certificats d'examen de type délivrés en application des dispositions antérieures au présent arrêté restent valables jusqu'à l'expiration du terme de leur validité ou, pour les certificats sans limite de validité, dix ans à compter de la date de publication du présent arrêté.

Les instruments conformes à un certificat d'examen de type délivré en application des dispositions antérieures au présent arrêté peuvent être mis en service jusqu'à l'expiration du terme de la validité de leur certificat d'examen de type. Ils sont soumis à la vérification primitive prévue au titre IV du présent arrêté.

Les instruments légalement en service à la date de publication du présent arrêté peuvent continuer à être utilisés. Les dispositions qui leur sont applicables sont celles du présent arrêté, sur la base de leur certificat d'examen de type, d'examen CE de type ou d'examen CE de la conception. Ces instruments devront être accompagnés d'un carnet métrologique à l'occasion de la première vérification primitive ou réparation et, dans tous les cas, avant le 31 décembre 2011.

Les dispositions du titre V sont applicables à partir du 31 mars 2011.

**Art. 26.** – Le directeur général de la compétitivité, de l'industrie et des services est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 3 septembre 2010.

Pour le ministre et par délégation :  
*Le délégué interministériel  
aux normes,*  
J.-M. LE PARCO

## ANNEXES

### ANNEXE I

#### ESSAIS POUR LA VÉRIFICATION PRIMITIVE

En application de l'article 12 du présent arrêté, la vérification primitive de l'instrument comporte les essais mentionnés à la présente annexe. Les termes  $q$ ,  $q_i$ ,  $q_p$ ,  $\theta_{\min}$ ,  $\theta_{\max}$ ,  $\theta\Delta$ ,  $\Delta\theta_{\min}$  et  $\Delta\theta_{\max}$  utilisés ci-après constituent les symboles des grandeurs définies à l'annexe MI-04 de l'arrêté du 28 avril 2006 susvisé, avec les adaptations prévues à l'article 4 du présent arrêté.

I. – Vérification primitive d'un sous-ensemble :

a) Capteur hydraulique

La vérification du capteur hydraulique s'effectue à l'intérieur de chacun des intervalles de débit suivants, à une température du liquide de  $(50 \pm 5)$  °C pour les applications de chauffage et de  $(15 \pm 5)$  °C pour les applications frigorifiques :

- intervalle 1 :  $q_i \leq q \leq 1,1 \times q_i$  ;
- intervalle 2 :  $0,1 \times q_p \leq q \leq 0,11 \times q_i$  ;
- intervalle 3 :  $0,9 \times q_p \leq q \leq 1,0 \times q_p$ .

Si le certificat d'examen de type, le certificat d'examen CE de type ou le certificat d'examen CE de la conception le prévoit, la vérification primitive peut s'effectuer avec de l'eau froide, conformément à la procédure précisée dans le certificat. Le signal de sortie du capteur de débit utilisé par le calculateur est vérifié dans au moins un des essais.



## b) Paire de sondes de température

Chacune des sondes de température de la paire est testée sans doigt de gant, dans le même bain thermostaté, à des températures incluses dans chacune des trois étendues de température suivantes :

| Pour $\theta_{\min}$            | ÉTENDUE DE TEMPÉRATURE D'ESSAI                   |                            |
|---------------------------------|--|----------------------------|
|                                 | Application calorifique                          | Application frigorigifique |
| < 20 °C                         | $\theta_{\min}$ à $\theta_{\min} + 10^{\circ}$ C | 0 °C à 10 °C               |
| $\geq 20$ °C                    | 35 °C à 45 °C                                    | -                          |
| Toute valeur de $\theta_{\min}$ | 75 °C à 85 °C                                    | 35 °C à 45 °C              |
|                                 | $\theta_{\max} - 30$ °C à $\theta_{\max}$        | 75 °C à 85 °C              |

Les sondes soumises à essai sont immergées à au moins 90 % de leur longueur totale.

Si le certificat d'examen de type, le certificat d'examen CE de type ou le certificat d'examen CE de la conception le prévoit, il est permis de modifier les étendues de température et le nombre de températures d'essai.

La courbe caractéristique de chaque sonde, exprimant la résistance en fonction de la température, est tracée à partir des trois points d'essai. Cette courbe est soustraite à la courbe « idéale » établie à partir des constantes normalisées, afin de déterminer la courbe d'erreur de chaque sonde en fonction de la température. Pour la paire de sondes, l'erreur à comparer à l'erreur maximale tolérée correspond au cas le plus défavorable, déterminé sur l'étendue de température et sur l'étendue de différence de température spécifiées pour les sondes.

Pour des températures de sortie dépassant 80 °C, seules les différences de température dépassant 10 K sont prises en compte.

## c) Calculateur

Les essais sur le calculateur sont effectués au moins à l'intérieur de chacune des étendues de différences de température suivantes :

| APPLICATION CALORIFIQUE   | APPLICATION FRIGORIFIQUE   |
|---|--|
| $\Delta\theta_{\min} \leq \Delta\theta \leq 1,2 \times \Delta\theta_{\min}$<br>$10 \text{ K} \leq \Delta\theta \leq 20 \text{ K}$<br>$\Delta\theta_{\max} - 5 \text{ K} \leq \Delta\theta \leq \Delta\theta_{\max}$ | $\Delta\theta_{\min} \leq \Delta\theta \leq 1,2 \times \Delta\theta_{\min}$<br>$0,8 \times \Delta\theta_{\max} \leq \Delta\theta \leq \Delta\theta_{\max} \leq 15 \text{ K}$ |

Le signal de débit simulé ne dépasse pas le maximum admis par le calculateur. La température de sortie se situe dans l'étendue de température entre 40 °C et 70 °C pour les applications calorifiques et à  $(20 \pm 5)$  °C pour les applications frigorigifiques, sauf stipulations différentes dans le certificat d'examen de type, le certificat d'examen CE de type ou le certificat d'examen CE de la conception. Le fonctionnement du dispositif indicateur de l'instrument est vérifié dans au moins un des essais.

## d) Calculateur et paires de sondes de température

Le sous-ensemble constitué par le calculateur et la paire de sondes de température est soumis à essai dans les étendues de température et les étendues de différence de température visées respectivement aux b et c ci-dessus.

Un essai final du sous-ensemble est réalisé avec la paire de sondes de température immergée dans deux bains thermostatés. La différence de température de ces bains est comprise entre 3 K et 4 K. Le débit simulé ne crée pas un signal excédant le signal maximal admis par le calculateur.

## II. – Vérification primitive d'un compteur complet :

La vérification du compteur complet est effectuée au minimum dans chacune des étendues suivantes :

| APPLICATION CALORIFIQUE   | APPLICATION FRIGORIFIQUE   |
|---|--|
| $\Delta\theta_{\min} \leq \Delta\theta \leq 1,2 \times \Delta\theta_{\min}$<br>et $0,9 \times q_p \leq q \leq q_p$<br>$10 \text{ K} \leq \Delta\theta \leq 20 \text{ K}$<br>et $0,1 \times q_p \leq q \leq 0,11 \times q_p$ | $\Delta\theta_{\min} \leq \Delta\theta \leq 1,2 \times \Delta\theta_{\min}$<br>et $0,9 \times q_p \leq q \leq q_p$ |

| APPLICATION CALORIFIQUE  | APPLICATION FRIGORIFIQUE   |
|--|--|
| $\Delta\theta_{\max} - 5 \text{ K} \leq \Delta\theta \leq \Delta\theta_{\max}$ et $q_i \leq q \leq 1,1 \times q_i$ | $\Delta\theta_{\max} - 5 \text{ K} \leq \Delta\theta \leq \Delta\theta_{\max}$ et $q_i \leq q \leq 1,1 \times q_i$ |

La température de sortie se situe dans l'étendue de température entre 40 °C et 70 °C pour les applications calorifiques et à  $(20 \pm 5)$  °C pour les applications frigorifiques, sauf stipulations différentes dans le certificat d'examen de type, le certificat d'examen CE de type ou le certificat d'examen CE de la conception. Le fonctionnement du dispositif indicateur de l'instrument est vérifié dans au moins un des essais.

## ANNEXE II

### EXAMENS POUR LA VÉRIFICATION DE L'INSTALLATION

En application de l'article 19 du présent arrêté, la vérification de l'installation du compteur comporte les examens mentionnés à la présente annexe.

a) L'examen de l'adéquation du compteur au système frigorifique ou calorifique faisant l'objet de la mesure porte *a minima* sur les spécifications de fonctionnement et environnementales suivantes :

- la pression et le type de liquide caloporteur ;
- les étendues de température dans les canalisations d'entrée et sortie du système de climatisation ou de chauffage et l'étendue des différences de température ;
- les valeurs minimale et maximale prévues pour le débit du liquide caloporteur et les caractéristiques de débit attendues (constance, variabilité, intermittence) ;
- la perte de pression acceptable dans le compteur ;
- la puissance thermique requise du système frigorifique ou calorifique ;
- l'alimentation électrique requise par l'instrument ;
- les exigences particulières d'installation permettant une lecture aisée de l'afficheur de l'instrument, une sécurisation de l'installation et l'entretien de l'instrument ;
- les exigences requises pour les raccordements (brides, supports et dimensions de l'instrument).

b) L'examen de la conformité de l'installation eu égard aux instructions du ou des fabricants et, le cas échéant, du détenteur porte *a minima* sur les points suivants :

- l'installation du capteur de débit vis-à-vis du sens d'écoulement du liquide et des équipements hydrauliques amont/aval (pompes, vannes, longueurs droites) ;
- la présence d'équipements hydrauliques permettant, le cas échéant, d'assurer la protection du capteur de débit contre les événements hydrauliques défavorables (cavitation, surpression, coup de bélier) et les dépassements de débit ;
- l'installation des sondes de température et, plus spécifiquement pour les applications frigorifiques, la symétrie du montage et l'isolation des sondes ;
- le dimensionnement des doigts de gant dans lesquels les sondes sont installées et, plus spécifiquement pour les applications frigorifiques, une inclinaison des doigts de gant de nature à éviter l'accumulation de condensation ;
- la situation du compteur vis-à-vis des sources de perturbations électromagnétiques (appareillage de commutation, moteurs électriques, lampes fluorescentes) ;
- l'installation électrique, et notamment :
  - la séparation des câbles de transmission de signaux des autres câbles d'alimentation ;
  - la mise à la terre du compteur, lorsqu'elle est requise ;
- le bon fonctionnement du compteur, lorsque le système frigorifique ou calorifique est en état de marche.