

# Décrets, arrêtés, circulaires

## TEXTES GÉNÉRAUX

### MINISTÈRE DU REDRESSEMENT PRODUCTIF

#### Arrêté du 1<sup>er</sup> août 2013 relatif aux compteurs d'énergie électrique active

NOR : PROI1235435A

Le ministre du redressement productif,

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° 2011/0648/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 ;

Vu l'avis du Conseil supérieur de l'énergie du 17 juillet 2012 ;

Vu l'avis du comité des finances locales (commission consultative d'évaluation des normes) du 4 juillet 2013,

Arrête :

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

#### CHAMP D'APPLICATION ET GÉNÉRALITÉS

**Art. 1<sup>er</sup>.** – Le présent arrêté s'applique aux compteurs d'énergie électrique active, c'est-à-dire aux compteurs qui mesurent l'énergie électrique active consommée dans un circuit. Il ne s'applique pas aux transformateurs de mesure externes auxquels peuvent être associés ces compteurs, ni aux compteurs d'énergie réactive, ni aux systèmes de mesure de l'énergie électrique embarqués à bord des engins circulant sur les réseaux ferrés.

On distingue, d'une part, les compteurs électromécaniques, dans lesquels des courants circulant dans des enroulements fixes entraînent par courant induit un mouvement proportionnel à l'énergie dans des pièces conductrices mobiles, généralement un ou plusieurs disques, et, d'autre part, les compteurs statiques, dans lesquels le courant et la tension appliqués à un élément électronique de mesure produisent une sortie proportionnelle à l'énergie. Sauf précision spécifique, le mot « compteur » désigne ci-après les compteurs électromécaniques et les compteurs statiques.

Le présent arrêté s'applique aux compteurs de classe A, B ou C, destinés aux usages domestique, commercial ou industriel léger, et aux compteurs de classe D, destinés à un usage industriel lourd.

Le présent arrêté fixe, d'une part, les prescriptions applicables à la conception et à la production des compteurs de classe D et, d'autre part, les exigences applicables à la réparation et à l'utilisation de tous les compteurs d'énergie électrique, quelle que soit leur classe.

L'annexe 1 donne la signification des abréviations utilisées dans le présent arrêté pour représenter les grandeurs électriques et les définitions de certains termes métrologiques récurrents.

**Art. 2.** – Les compteurs 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 compteurs neufs de classe D ;

- b) La vérification primitive des compteurs réparés, pour toutes les classes de compteurs ;
- c) Le contrôle en service pour toutes les classes de compteurs.

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

Les compteurs de classe C peuvent, sous réserve que leurs caractéristiques techniques le permettent, être utilisés en comptage industriel lourd, sans être soumis aux opérations de contrôle visées au *a* du présent article ni aux exigences du titre II du présent arrêté. Les compteurs de classe D ne peuvent pas être mis sur le marché ou être mis en service pour un usage réglementé autre qu'en milieu industriel lourd.

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

## TITRE II

### EXIGENCES MÉTROLOGIQUES ET DE CONSTRUCTION APPLICABLES AUX COMPTEURS DE CLASSE D

**Art. 4.** – Les compteurs de classe D respectent les exigences définies à l'annexe 3 du présent arrêté.

Les indications du compteur sont exprimées en kilowattheures ou en mégawattheures. D'autres indications sont autorisées sous réserve de ne pas prêter à confusion.

**Art. 5.** – Les compteurs comportent un emplacement pour l'apposition des marques de vérification tel que celles-ci soient visibles sans démontage des compteurs dans les conditions normales d'utilisation.

## TITRE III

### EXAMEN DE TYPE DES COMPTEURS DE CLASSE D

**Art. 6.** – 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 ;
- le projet de manuel d'utilisation ;
- le projet de carnet métrologique prévu à l'article 17 du présent arrêté ;
- toute information utile concernant les modalités de vérification.

**Art. 7.** – L'examen de type comporte :

- tous les examens et essais nécessaires à la vérification de la conformité des compteurs aux exigences mentionnées au titre II ;
- des essais de fonctionnement dans les conditions normales d'utilisation ou dans des conditions représentatives de cette utilisation.

**Art. 8.** – Lors de l'examen de type, les erreurs des compteurs sont déterminées avec des incertitudes de mesurage qui sont inférieures ou égales au cinquième des erreurs maximales tolérées.

**Art. 9.** – Les compteurs à usage industriel lourd de classe D 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'Organisation internationale de métrologie légale, 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 compteurs, les essais effectués dans cet autre Etat sont acceptés s'ils présentent des garanties équivalentes aux essais prescrits en France et si leurs résultats sont mis à la disposition de l'organisme chargé de l'examen de type.

**Art. 10.** – Le certificat d'examen de type précise les modalités spécifiques de la vérification primitive et de contrôle en service prévues respectivement aux titres IV et V du présent arrêté ainsi que le mode de fonctionnement et d'utilisation. Il comprend les coefficients moyens de température, mesurés lors de l'examen de type, permettant, lors de la vérification primitive, de corriger les erreurs mesurées lors des essais de précision, en fonction de la température ambiante à laquelle sont réalisés ces essais.

Il précise, le cas échéant, les modalités de remplacement à l'identique de certaines parties constitutives du compteur et fixe les conditions particulières des essais de vérification primitive consécutives à ce remplacement.

## TITRE IV

### VÉRIFICATION PRIMITIVE

**Art. 11.** – La vérification primitive permet de s'assurer que le compteur est en mesure de respecter les exigences applicables dans les conditions d'installation prévues par le fabricant.

Elle comprend un examen visuel de la conformité du compteur aux exigences réglementaires et au type ayant fait l'objet du certificat d'examen de type ainsi que la vérification de la conformité du compteur aux caractéristiques figurant sur la plaque d'identification de l'instrument. Elle inclut également la réalisation des essais métrologiques suivants :

- les essais prévus à l'annexe 4 ;
- le cas échéant, les autres essais prévus par le certificat d'examen de type.

Lorsque le remplacement d'une partie constitutive du compteur est couvert par le certificat d'examen de type, les essais métrologiques prévus au certificat d'examen de type pour cette opération sont réalisés en lieu et place des essais prévus à l'annexe 4.

**Art. 12.** – 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 par l'article 36 du décret du 3 mai 2001, l'article 37 de l'arrêté du 31 décembre 2001 et l'arrêté du 25 février 2002 susvisés.

**Art. 13.** – Lors des essais métrologiques de vérification primitive :

a) Les erreurs maximales tolérées des compteurs de classe A, B ou C réparés sont celles définies au tableau 2 de l'annexe MI-03 de l'arrêté du 28 avril 2006 susvisé, pour la plage de température de fonctionnement + 5 °C à + 30 °C ;

b) Les erreurs maximales tolérées des compteurs de classe D neufs ou réparés sont celles définies au point 3.1 de l'annexe 3 du présent arrêté.

Lors de la vérification primitive, les erreurs des compteurs sont déterminées avec des incertitudes de mesurage qui sont inférieures ou égales au tiers des erreurs maximales tolérées.

**Art. 14.** – La vérification primitive d'un compteur neuf ou réparé tient lieu de contrôle en service et conduit à l'apposition de la marque correspondante prévue à l'article 52 de l'arrêté du 31 décembre 2001 susvisé et précisée à l'article 24 du présent arrêté.

**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 compteur 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, cette remise en service par le réparateur est impérativement précédée par la réalisation des examens et essais prévus pour la vérification primitive. Le compteur peut être utilisé pendant quinze jours. Pour être maintenu en service au-delà de ce délai, le compteur doit avoir fait l'objet de la vérification primitive après réparation par un organisme désigné à cet effet.

Sur demande 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 compteur à usage industriel lourd de classe D, 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'Organisation internationale de métrologie légale, 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 sont mis à la disposition de l'organisme chargé de la vérification primitive.

## TITRE V

### CONTRÔLE EN SERVICE

**Art. 17.** – Dès sa mise en service, chaque compteur est répertorié dans un carnet métrologique sur lequel sont consignées les informations prévues à l'annexe 6. Le carnet métrologique peut être individuel ou concerner plusieurs compteurs. Il peut se présenter sous une forme informatisée.

**Art. 18.** – Les compteurs en service respectent les erreurs maximales tolérées suivantes :

- pour les compteurs de classe A :  $\pm 8,0 \%$  ;
- pour les compteurs de classe B :  $\pm 4,5 \%$  ;
- pour les compteurs de classe C :  $\pm 2,5 \%$  ;
- pour les compteurs de classe D :  $\pm 1,0 \%$ .

Ces erreurs maximales tolérées s'appliquent sur la plage de courant  $0,1 \times I_{ref}$  à  $I_{max}$ , lorsque le facteur de puissance varie entre 0,5 (inductif) et 0,8 (capacitif), en passant par une valeur égale à 1. Pour les compteurs électromécaniques, sur la plage de courant s'étendant de  $0,1 \times I_{ref}$  à  $0,5 \times I_{ref}$ , ces erreurs s'appliquent uniquement à un facteur de puissance égal à 1.

Les erreurs des compteurs sont déterminées avec des incertitudes de mesurage qui sont inférieures ou égales au tiers des erreurs maximales tolérées.

**Art. 19.** – Le contrôle en service est constitué :

- soit de la vérification périodique prévue à l'article 30 du décret du 3 mai 2001 susvisé, réalisée à l'unité ou sur la base d'un contrôle statistique des lots, selon les dispositions de l'article 33 de ce même décret et des articles 20 à 24 du présent arrêté ;
- soit du contrôle des compteurs en service par leur détenteur, prévu à l'article 35 du décret du 3 mai 2001 susvisé et aux articles 34 à 36 de l'arrêté du 31 décembre 2001 et précisé à l'article 25 du présent arrêté.

Lorsque les conditions *in situ* et les moyens d'essai le permettent, les compteurs peuvent être contrôlés au lieu d'utilisation.

**Art. 20.** – La vérification périodique comprend l'examen administratif et les essais métrologiques visés ci-après.

L'examen administratif consiste à s'assurer :

- de la conformité visuelle aux caractéristiques figurant sur la plaque d'identification du compteur et au certificat d'examen de type, notamment concernant l'identification du logiciel lorsque le compteur en est doté ;
- de la présence et de l'intégrité des informations et mentions obligatoires, des dispositifs de scellement et des marques légales de vérification ;
- de la conformité à toute disposition spécifique dont l'examen est prévu par le certificat d'examen de type.

Les essais métrologiques comprennent la mise en œuvre des essais prévus à l'annexe 5 et, le cas échéant, les autres essais prévus par le certificat d'examen de type.

Si pour mener à bien la vérification, l'organisme doit détruire un scellement prévu par le certificat d'examen de type, il doit le rétablir à l'issue de la vérification en apposant sa propre marque et renseigner le carnet métrologique sur cette opération.

**Art. 21.** – La vérification périodique est effectuée selon une périodicité de dix ans.

**Art. 22.** – Conformément à l'article 31 du décret du 3 mai 2001 susvisé, la vérification périodique est effectuée par des organismes agréés à cet effet par le préfet du département dans les conditions prévues à l'article 37 du décret du 3 mai 2001 et à l'article 38 de l'arrêté du 31 décembre 2001, lesquels organismes sont appelés « vérificateurs » dans le présent arrêté.

**Art. 23.** – En application de l'article 33 du décret du 3 mai 2001 susvisé, la vérification périodique des compteurs appartenant à un parc entretenu par un organisme gestionnaire, qui endosse la responsabilité de leur maintien dans leur état réglementaire, peut être effectuée sur la base d'un contrôle statistique de lots, dans les conditions prévues à l'article 33 du décret du 3 mai 2001 susvisé et aux articles 31 et 32 de l'arrêté du 31 décembre 2001 susvisé.

Ce contrôle statistique requiert la répartition des compteurs du parc en lots homogènes, au sein desquels les compteurs présentent des caractéristiques métrologiques analogues. Pour chaque lot, les plans d'échantillonnages applicables sont précisés en annexe 7. Lorsque le contrôle statistique d'un lot est impossible, la vérification porte sur chaque compteur du lot.

Le dossier, prévu à l'article 31 de l'arrêté du 31 décembre 2001 susvisé, établissant les règles de constitution et de gestion des lots est soumis pour validation à l'autorité locale en charge de la métrologie légale concernée, au moins trois mois avant la date envisagée pour le début des contrôles. Toute modification ultérieure susceptible de remettre en cause la constitution des lots est soumise pour validation au moins trois mois avant la date envisagée pour l'entrée en vigueur des modifications.

Après validation des règles de constitution et de gestion des lots par l'autorité locale en charge de la métrologie légale, l'organisme gestionnaire dépose auprès du vérificateur, en même temps que sa demande de vérification, les éléments des carnets métrologiques permettant au vérificateur de tirer au sort les compteurs susceptibles d'être prélevés en vue de constituer l'échantillon à vérifier. Si le vérificateur ne participe pas aux opérations de prélèvement, cette opération est effectuée dans des conditions donnant l'assurance que les compteurs prélevés ne font pas l'objet de manipulations qui permettraient d'altérer, dans un sens ou dans l'autre, la qualité globale de l'échantillon.

Pour chaque lot constitué, l'organisme gestionnaire demande au vérificateur l'application du plan d'échantillonnage en contrôle normal défini à l'annexe 7. Si ce plan d'échantillonnage conduit à un refus, il peut demander l'application du plan d'échantillonnage en contrôle renforcé défini à l'annexe 7. Le contrôle renforcé intervient dans les trois mois suivant le contrôle normal. L'organisme gestionnaire peut, préalablement au contrôle renforcé, avoir procédé à des opérations destinées à améliorer la qualité du lot.

Lorsque le critère d'acceptation défini à l'annexe 7 correspondant au plan d'échantillonnage appliqué en mode normal ou renforcé est satisfait, tous les compteurs du lot sont acceptés à la vérification périodique, à l'exception des compteurs non conformes de l'échantillon qui doivent être retirés du lot ou remis en conformité.

Lorsque le critère d'acceptation n'est pas satisfait à l'issue du contrôle renforcé si celui-ci est appliqué ou sinon à l'issue du contrôle normal, tous les compteurs du lot sont refusés. Le retrait du lot ou sa mise en conformité doivent se faire sans délai.

**Art. 24.** – En application du dernier alinéa de l'article 52 de l'arrêté du 31 décembre 2001 susvisé, lorsque la vérification périodique d'un compteur est unitaire, la marque de contrôle en service est constituée de la

vignette prévue à l'article 52 de l'arrêté du 31 décembre 2001 susvisé. Toutefois, lorsque les dimensions du compteur le justifient, cette vignette peut avoir la forme d'un carré de deux centimètres de côté. La vignette doit être destructible par arrachement et visible dans les conditions normales d'installation du compteur. L'apposition de la marque de contrôle en service ne doit pas entraîner l'oblitération des autres inscriptions ou marques réglementaires.

Pour les compteurs de classe A, B ou C, la première marque de contrôle en service prévue au deuxième alinéa de l'article 16 de l'arrêté du 28 avril 2006 susvisé peut ne pas être apposée lorsque le compteur porte une marque de conformité comprenant les deux derniers chiffres du millésime de l'année au cours de laquelle la déclaration de conformité au type a été établie et que ceux-ci peuvent être aisément observés dans les conditions normales d'installation du compteur.

Lorsque la vérification périodique est réalisée sur la base d'un contrôle statistique, les informations portées sur le carnet métrologique tiennent lieu de marque de contrôle en service. Des dispositions doivent être prises pour assurer la traçabilité des compteurs effectivement vérifiés et pour qu'ils soient aisément repérables sur le lieu de vérification.

Le vérificateur consigne les résultats de la vérification périodique sur un registre au fur et à mesure de la vérification et établit un constat de vérification remis au détenteur ou, le cas échéant, à l'organisme gestionnaire du parc pour la mise à jour du carnet métrologique. Ce constat de vérification est conservé par le détenteur ou, le cas échéant, par l'organisme gestionnaire du parc.

Le vérificateur remplace les scellements qu'il a brisés lors de la vérification périodique et il consigne cette opération sur le carnet métrologique.

Les compteurs qui ont fait l'objet d'une vérification unitaire sont conservés au moins un jour après leur vérification. Dans le cas d'une vérification selon des méthodes statistiques, le dernier échantillon contrôlé est conservé deux mois, à moins que l'autorité locale en charge de la métrologie légale n'ait effectué une visite de surveillance entre-temps.

**Art. 25.** – En application de l'article 35 du décret du 3 mai 2001 susvisé, le détenteur d'un parc de compteurs suffisamment large peut réaliser lui-même le contrôle en service de ses compteurs. Il doit y avoir été préalablement autorisé par décision du ministre chargé de l'industrie dans les conditions prévues par le présent article.

La demande d'autorisation est à adresser au ministre chargé de l'industrie. Elle s'appuie sur la mise en place par le détenteur d'un système assurant, pour le parc dont il est responsable, une qualité équivalente à celle assurée par la vérification périodique.

Les exigences fixées par l'arrêté du 25 février 2002 susvisé s'appliquent *mutatis mutandis* au détenteur pour le contrôle en service de son parc.

La décision d'autorisation précise les conditions particulières éventuelles selon lesquelles le détenteur est autorisé à réaliser le contrôle en service de son parc. La décision est suspendue ou retirée en cas de suspension ou de retrait de l'accréditation du détenteur ou, d'une façon générale, lorsqu'il est établi que le détenteur ne respecte pas ses obligations ou engagements.

La périodicité et les modalités du contrôle en service par le détenteur sont identiques à celles applicables en vérification périodique.

Les informations que le détenteur doit tenir à disposition de l'autorité locale en charge de la métrologie légale et qu'il doit lui adresser sont identiques à celles prévues à l'article 27 du présent arrêté pour les vérificateurs.

Pour les configurations de compteurs décrites à l'annexe 8, le contrôle en service peut être limité aux modalités particulières de contrôle prévues à cette même annexe. Dans ce cas, les compteurs ne portent pas la marque de contrôle en service prévue à l'article 24 et la transmission des informations mentionnées à l'article 27 n'est pas requise. Le détenteur conserve à la disposition de l'autorité locale en charge de la métrologie légale les informations figurant à l'annexe 8.

L'organisme assurant pour le compte du détenteur la gestion de son parc de compteurs peut bénéficier des dispositions du présent article, sous réserve qu'il soit en mesure d'assurer légalement toutes les obligations applicables au détenteur.

## TITRE VI

### OBLIGATIONS DES ORGANISMES DE VÉRIFICATION PÉRIODIQUE

**Art. 26.** – Les conditions définies par l'arrêté du 25 février 2002 susvisé s'appliquent *mutatis mutandis* aux organismes agréés pour la vérification périodique visés à l'article 22 du présent arrêté.

**Art. 27.** – Le vérificateur tient à la disposition de l'autorité locale en charge de la métrologie légale la liste de toutes les vérifications effectuées en détaillant :

- les éléments visés à l'article 4 de l'arrêté du 25 février 2002 susvisé ;
- dans le cas de la vérification unitaire, l'identification des compteurs ;
- dans le cas de la vérification sur la base d'un contrôle statistique :

- l'identification des lots ;
- la moyenne et l'écart-type des erreurs pour un courant  $I_{ref}$  pour les compteurs à branchement direct et pour un courant de  $0,5 \times I_{ref}$  pour les compteurs alimentés par transformateur de courant ;
- le nombre de compteurs acceptés ou refusés en précisant pour ces derniers les refus métrologiques, les refus pour défaut rendant le mesurage impossible et les autres défauts.

Le vérificateur tient également à la disposition de l'autorité locale en charge de la métrologie légale le registre et un double du constat de vérification mentionnés à l'article 24.

Un état récapitulatif annuel des vérifications périodiques effectuées est établi et adressé avant le 31 mars de l'année suivante par le vérificateur à l'autorité locale en charge de la métrologie légale, dans des conditions précisées par cette dernière. L'état récapitulatif porte sur chaque compteur ou sur chaque lot de compteurs selon le mode de vérification adopté, unitaire ou statistique.

Toute anomalie observée ainsi que toute autre information utile sont transmises dans les meilleurs délais à l'autorité locale en charge de la métrologie légale. En particulier, les manquements des détenteurs ou, le cas échéant, des gestionnaires de parc à leurs obligations réglementaires doivent être signalés.

## TITRE VII

### OBLIGATIONS DES RÉPARATEURS

**Art. 28.** – Les réparateurs ajustent les compteurs 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 VIII

### OBLIGATIONS DES INSTALLATEURS

**Art. 29.** – Lors de la mise en service du compteur, l'installateur du compteur s'assure de l'adéquation à l'emploi du compteur, en examinant notamment la cohérence entre les conditions assignées de fonctionnement du compteur et les conditions prévues ou prévisibles de fonctionnement sur site.

L'installateur peut accéder au paramétrage du compteur et modifier certaines valeurs réglées par défaut par le fabricant, le réparateur du compteur ou l'organisme désigné mentionné à l'article 12, notamment afin :

- d'adapter la configuration initiale du compteur aux conditions d'installation sur site et aux équipements auxquels le compteur est raccordé, par exemple en saisissant dans le compteur le rapport de transformation du transformateur de mesure auquel il est raccordé, lorsque le compteur n'est pas à branchement direct ;
- de configurer les registres du compteur afin, entre autres, de préciser le format de restitution des grandeurs mesurées et enregistrées par le compteur ou les intervalles de temps à partir desquels sont construites les courbes de charge du compteur (enregistrements de la puissance appelée par le client du service d'électricité au cours du temps).

Afin de protéger l'installation réalisée et de rendre visible toute intervention ultérieure sur le compteur et les équipements auxquels il est raccordé, l'installateur appose sur le compteur, le coffret qui l'abrite et tout autre équipement qu'il juge utile, des scellements additionnels à ceux apposés par le fabricant de l'instrument, le réparateur ou l'organisme désigné mentionné à l'article 12. Il appose sur ces scellements sa marque d'identification, délivrée selon les dispositions de l'article 44 du décret du 31 décembre 2001 susvisé.

L'opération d'installation doit être renseignée sur le carnet métrologique mentionné à l'article 17 ainsi que les paramètres du compteur qui ont été adaptés lors de l'installation.

## TITRE IX

### OBLIGATIONS DES DÉTENTEURS

**Art. 30.** – Les détenteurs de compteurs ou, le cas échéant, l'organisme assurant pour le compte du détenteur la gestion de son parc de compteurs :

- s'assurent que les compteurs sont utilisés conformément à leur destination et à leurs conditions réglementaires d'utilisation ;
- veillent au bon entretien de leurs compteurs ;
- s'assurent du bon état réglementaire de leurs compteurs et de leurs installations, notamment du maintien de l'intégrité des scellements, des inscriptions et marquages réglementaires ;
- font valider, le cas échéant, les règles de constitution et de gestion des lots par l'autorité locale en charge de la métrologie légale dans les conditions prévues à l'article 23 du présent arrêté ;
- veillent à l'intégrité du carnet métrologique et le tiennent à la disposition des agents de l'Etat ;

– veillent à ce que les installateurs, les organismes de vérification et les réparateurs remplissent le carnet métrologique.

**Art. 31.** – Les compteurs qui ne sont plus utilisés pour des usages réglementés doivent être clairement identifiés et porter la mention « Interdit pour un usage réglementé ».

## TITRE X

### DISPOSITIONS DIVERSES ET TRANSITOIRES

**Art. 32.** – 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 compteurs 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 et respectent les erreurs maximales tolérées définies à l'article 13 ou au point 1 de l'annexe 9 lorsqu'ils sont conformes à un certificat d'examen de type d'effet national ou à une décision d'approbation CEE de modèle délivré sur la base des dispositions réglementaires applicables antérieurement au 30 octobre 2006. Lorsque ces compteurs sont de classe A, B ou C, la vérification primitive n'est applicable qu'aux compteurs réparés.

Les compteurs 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'approbation CEE de modèle, d'examen CE de type ou d'examen CE de la conception. Ils respectent les erreurs maximales tolérées définies à l'article 18 ou au point 1 de l'annexe 9, lorsqu'ils sont conformes à un certificat d'examen de type d'effet national ou à une décision d'approbation CEE de modèle délivré sur la base des dispositions réglementaires applicables antérieurement au 30 octobre 2006.

Les compteurs mis en service avant le 1<sup>er</sup> janvier 2015 pour un usage industriel lourd et n'ayant pas fait l'objet d'une procédure d'examen de type peuvent continuer à être utilisés. Ces compteurs sont soumis au contrôle en service prévu au titre V du présent arrêté, sur la base des informations disponibles pour ces compteurs. Ils respectent les erreurs maximales tolérées définies au point 2 de l'annexe 9. Le contrôle en service de ces compteurs est limité à la réalisation des essais métrologiques mentionnés à l'article 20 du présent arrêté. A compter du 1<sup>er</sup> janvier 2015, les compteurs nécessitant une réparation sont mis hors service et ils sont remplacés par des compteurs conformes aux dispositions du présent arrêté, sauf dispositions particulières spécifiées dans la décision du ministre chargé de l'industrie prévue à l'article 25.

Les compteurs en service à la date de publication du présent arrêté sont munis de leur propre carnet métrologique ou répertoriés dans un carnet métrologique partagé entre plusieurs compteurs, conformément aux dispositions de l'article 17, au plus tard à l'occasion de la première vérification primitive ou du premier contrôle en service, et avant le 1<sup>er</sup> janvier 2015 pour les compteurs visés au précédent alinéa.

Le premier contrôle en service des compteurs déjà installés à la date de publication de l'arrêté intervient avant :

- le 1<sup>er</sup> janvier 2017 pour les compteurs mis en service avant le 1<sup>er</sup> janvier 1980 ou dont la date de mise en service n'est pas connue ;
- le 1<sup>er</sup> janvier 2018 pour les compteurs mis en service entre le 1<sup>er</sup> janvier 1980 et le 31 décembre 1994 ;
- le 1<sup>er</sup> janvier 2021 pour les compteurs mis en service entre le 1<sup>er</sup> janvier 1995 et le 31 décembre 2010 ;
- le 1<sup>er</sup> janvier 2022 pour les compteurs mis en service entre le 1<sup>er</sup> janvier 2011 et la date de publication du présent arrêté.

Pour les compteurs vérifiés sur la base d'un contrôle statistique selon les dispositions de l'article 23, les règles de constitution et de gestion des lots doivent avoir été validées par l'autorité locale en charge de la métrologie légale avant le 1<sup>er</sup> janvier 2016. Le contrôle statistique des compteurs en service à la date de publication de l'arrêté est réalisé de manière régulière entre le 1<sup>er</sup> janvier 2017 et le 1<sup>er</sup> janvier 2022, la moitié au moins des compteurs ayant été vérifiée au 1<sup>er</sup> janvier 2020.

**Art. 33.** – Le présent arrêté entre en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2014. Toutefois, les dispositions des titres II, III et IV ne sont rendues obligatoires qu'à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2015.

**Art. 34.** – 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 le 1<sup>er</sup> août 2013.

Pour le ministre et par délégation :  
*Le directeur général de la compétitivité,  
de l'industrie et des services,*  
P. FAURE

## ANNEXES

## ANNEXE 1

## ABRÉVIATIONS ET DÉFINITIONS

La présente annexe précise la signification des abréviations utilisées dans le présent arrêté pour représenter les grandeurs électriques et les définitions de certains termes métrologiques récurrents.

## 1. Abréviations

Les abréviations  $U$ ,  $U_n$ ,  $I$ ,  $I_{\min}$ ,  $I_{tr}$ ,  $I_n$ ,  $I_b$ ,  $FC$ ,  $I_{\max}$ ,  $f$ ,  $f_n$  et  $FP$  constituent les symboles des grandeurs électriques suivantes :

$U$  : la tension électrique fournie au compteur.

$U_n$  : la ou les tensions de référence spécifiées par le fabricant.

$I$  : le courant électrique circulant à travers le compteur.

$I_{\min}$  : le courant minimal au-delà duquel l'erreur du compteur se situe dans les limites des erreurs maximales tolérées, pour les compteurs monophasés et les compteurs polyphasés fonctionnant à des charges équilibrées.

$I_{tr}$  : le courant minimal au-delà duquel l'erreur d'un compteur de classe A, B ou C se situe dans les limites des erreurs maximales tolérées les plus faibles correspondant à sa classe de précision.

$I_n$  : le courant de référence spécifié pour lequel le compteur alimenté par transformateur de courant a été conçu.

$I_b$  et  $FC$  : le courant de base et le facteur de charge spécifiés pour certains compteurs tels que  $I_{\max} = FC \times I_b$ .

$I_{\max}$  : le courant maximal pour lequel l'erreur du compteur se situe dans les limites des erreurs maximales tolérées.

$f$  : la fréquence de la tension fournie au compteur.

$f_n$  : la fréquence de référence spécifiée par le fabricant.

$FP$  : le facteur de puissance (cosinus de la différence de phase entre le courant  $I$  et la tension  $U$ ).

Le courant de référence  $I_{ref}$  a pour valeur :

– dans le cas des compteurs à branchement direct :  $I_b$  ou  $10 \times I_{tr}$  ;

– dans le cas des compteurs alimentés par transformateur de courant :  $I_n$ ,  $I_b$  ou  $20 \times I_{tr}$ ,

selon le mode de connexion du compteur et ses caractéristiques métrologiques.

## 2. Définitions

L'erreur intrinsèque désigne l'erreur relative du compteur, lorsqu'il est placé dans les conditions de référence précisées à l'annexe 2.

L'erreur supplémentaire se rapporte à une seule grandeur d'influence ; elle correspond à la variation de l'erreur relative du compteur lorsque, pour un même mesurande, une grandeur d'influence prend deux valeurs spécifiées, l'une d'elle étant la valeur de référence précisée à l'annexe 2 et le compteur étant par ailleurs placé dans les conditions de référence précisées à cette même annexe.

L'erreur composite désigne l'erreur  $e_c$  calculée à partir des valeurs mesurées de l'erreur intrinsèque et des erreurs supplémentaires dues aux trois grandeurs d'influence suivantes : température ambiante, tension et fréquence. Pour un même mesurande, caractérisé par le courant  $I$  et le facteur de puissance  $FP$ , elle est calculée à partir de la formule suivante :

$$e_c = \sqrt{e^2(I, FP) + \delta^2(T, I, FP) + \delta^2(U, I, FP) + \delta^2(f, I, FP)}$$

Dans cette formule :

$e(I, FP)$  désigne l'erreur intrinsèque du compteur mesurée lors de l'essai au courant  $I$  et au facteur de puissance  $FP$ .

$\delta(T, I, FP)$ ,  $\delta(U, I, FP)$ ,  $\delta(f, I, FP)$  désignent les erreurs supplémentaires maximales mesurées lors de la procédure d'examen de type, en faisant varier respectivement la température, la tension et la fréquence sur leurs domaines de fonctionnement spécifiés, au courant  $I$  et au facteur de puissance  $FP$  ; ces erreurs sont précisées dans le certificat d'examen de type.

## ANNEXE 2

## CONDITIONS DE RÉFÉRENCE

La présente annexe décrit les conditions de référence pour la réalisation des contrôles métrologiques précisés aux articles 7, 11 et 20.

Le compteur est essayé dans son boîtier, couvercle en place, sauf en cas de précisions spécifiques indiquées clairement dans le CET. Sont reliées à la terre toutes les parties prévues à cet effet. Les compteurs sensibles à la position de fonctionnement sont essayés en position verticale, à plus ou moins 0,5° près.

Avant tout essai, les circuits de tension et les circuits auxiliaires sont alimentés pendant le temps nécessaire pour atteindre la stabilité thermique.

Les tensions et les courants sont sinusoïdaux avec un facteur de distorsion inférieur à 3 % pour les compteurs de classe A et inférieur à 2 % pour les compteurs d'une autre classe.

Pour les compteurs polyphasés, le système triphasé est direct et les tensions et les courants du compteur sont équilibrés comme suit :

- chacune des tensions simples ou composées ne diffère pas de la moyenne des tensions correspondantes de plus de 1 % ;
- chacun des courants dans les conducteurs ne diffère pas de la moyenne des courants de plus de 1 % pour les compteurs de classe D et de plus de 2 % pour les compteurs d'une autre classe ;
- les déphasages présentés par chacun de ces courants avec la tension phase neutre correspondante ne diffèrent pas entre eux de plus de 2°, quel que soit l'angle de déphasage.

Lors de l'examen de type, la température ambiante est égale à la température de référence du compteur (23 °C par défaut), à plus ou moins 2 °C. Lors de la vérification primitive, la température ambiante est comprise entre + 5 °C et + 30 °C.

La tension  $U$  est égale à la valeur  $U_n$ , à plus ou moins 1 %. La fréquence  $f$  est égale à la fréquence  $f_n$ , à plus ou moins 0,5 % pour les compteurs de classe A et plus ou moins 0,3 % pour les compteurs d'une autre classe.

L'environnement électromagnétique est maîtrisé. Les perturbations électromagnétiques sont maintenues à une valeur nulle ou suffisamment proche de zéro afin de ne pas influencer sur le fonctionnement du compteur.

## ANNEXE 3

### EXIGENCES APPLICABLES AUX COMPTEURS DE CLASSE D

En application de l'article II du présent arrêté, les exigences à respecter par les compteurs de classe D sont les exigences essentielles de l'annexe I de l'arrêté du 28 avril 2006 susvisé, à l'exception de ses exigences 1.1 à 1.3, 3, 7.4, 9.1, 9.2, 9.6, 10.1 à 10.4, 11 et 12, complétées par les exigences spécifiques mentionnées ci-après. Sauf mention particulière, les examens et essais nécessaires à la vérification du respect de ces exigences sont menés dans les conditions définies à l'annexe 2.

Est présumé répondre à ces exigences tout compteur qui satisfait aux examens et essais pertinents prévus pour les compteurs de classe 0,2 S, dans les deux normes suivantes :

- la norme NF EN 62052-11 (2003) relative aux prescriptions générales, aux essais et aux conditions d'essai applicables aux équipements de comptage de l'électricité (partie 11 : équipement de comptage) ;
- la norme NF EN 62053-22 (2003) relative aux prescriptions particulières applicables aux équipements de comptage de l'électricité (partie 22 : compteurs statiques d'énergie active de classe 0,2 S et 0,5 S).

#### 1. Conditions assignées de fonctionnement

Le fabricant spécifie les environnements climatiques, mécaniques et électromagnétiques dans lesquels le compteur peut fonctionner.

Il indique les valeurs de référence  $U_n$ ,  $I_n$  et  $f_n$  de la tension, du courant et de la fréquence ainsi que la température de référence spécifiée pour le compteur. Il précise également les valeurs  $I_{\min}$  et  $I_{\max}$ , telles que  $I_{\min} \leq 0,01 \times I_n$  et  $I_{\max} \geq 1,2 \times I_n$ .

Il précise les limites inférieures et supérieures des domaines de fonctionnement spécifiés pour la température ambiante et les grandeurs électriques. Ces domaines doivent s'étendre :

De - 10 °C à + 45 °C pour les compteurs utilisés en intérieur et de - 25 °C à + 55 °C pour les compteurs utilisés en extérieur ;

De  $0,9 \times U_n$  à  $1,1 \times U_n$  pour la tension ;

De  $I_{\min}$  à  $I_{\max}$  pour le courant ;

De  $0,98 \times f_n$  à  $1,02 \times f_n$  pour la fréquence ;

De 0,5 (inductif) à 0,8 (capacitif), en passant par 1, pour le facteur de puissance FP.

Le compteur fonctionne correctement lorsqu'il est utilisé dans l'environnement mécanique M2 et dans l'environnement électrique E2, décrits à l'annexe I de l'arrêté du 28 avril 2006 susvisé et lorsqu'il est exposé à une humidité relative de 75 % en valeur moyenne annuelle et une humidité de 95 %, trente jours par an répartis sur l'année.

#### 2. Prescriptions mécaniques et électriques

##### 2.1. Prescriptions mécaniques

Le compteur est conçu et construit de façon à ne présenter aucun danger en service normal et dans les conditions usuelles d'emploi, et en particulier afin de garantir :

- la sécurité des personnes contre les chocs électriques ;
- la sécurité des personnes contre les effets d'une température excessive ;
- la non-propagation du feu ;
- la protection contre la pénétration d'objets solides, de poussière et d'eau.

Les compteurs destinés à être branchés sur un réseau, dont la tension est supérieure à 250 V par rapport à la terre et dont le boîtier est métallique en totalité ou en partie, sont munis d'une borne de protection à la terre.

Toutes les parties exposées à la corrosion dans les conditions usuelles d'emploi sont protégées efficacement. Les couches de protection ne sont pas susceptibles de subir des dégâts pendant les manipulations normales ni d'être endommagées par l'exposition à l'air dans les conditions usuelles d'emploi. Les compteurs utilisés en extérieur résistent au rayonnement solaire.

Les composants sont attachés ou fixés de manière fiable pour prévenir le desserrage. La construction du compteur est telle que les risques d'annihiler l'isolation entre les parties actives et les parties conductrices accessibles, du fait d'un desserrage ou d'un dévissage accidentel du câblage ou des vis par exemple, soient minimisés.

## 2.2. Prescriptions électriques

Dans les conditions assignées de fonctionnement :

- les circuits électriques et les isolants du compteur n'atteignent pas une température qui risque de perturber le fonctionnement du compteur ;
- le compteur et, le cas échéant, ses dispositifs auxiliaires incorporés, conservent des qualités diélectriques satisfaisantes, compte tenu des effets de l'environnement climatique et des différentes tensions auxquelles leurs circuits sont soumis dans les conditions normales d'emploi.

## 3. Exigences de précision

Dans les conditions assignées de fonctionnement et en l'absence de perturbations, le compteur respecte les exigences de précision qui lui sont applicables.

### 3.1. Erreurs maximales tolérées liées à la variation de la charge

Lorsque la température ambiante, la tension et la fréquence sont à leurs valeurs de référence, les erreurs intrinsèques du compteur sont inférieures aux erreurs maximales tolérées définies ci-dessous.

CONFIGURATION	INTENSITÉ du courant	FACTEUR de puissance	ERREURS maximales tolérées
Compteur fonctionnant à des charges équilibrées	$I_{\min} \leq I < 0,05 \times I_n$	1	$\pm 0,4 \%$
	$0,05 \times I_n \leq I \leq I_{\max}$		$\pm 0,2 \%$
	$2 \times I_{\min} \leq I < 0,1 \times I_n$	De 0,5 (inductif) à 0,8 (capacitif)	$\pm 0,5 \%$
	$0,1 \times I_n \leq I \leq I_{\max}$		$\pm 0,3 \%$
Compteur fonctionnant à une charge monophasée	$0,05 \times I_n \leq I \leq I_{\max}$	1	$\pm 0,3 \%$
	$0,1 \times I_n \leq I \leq I_{\max}$	0,5 (inductif)	$\pm 0,4 \%$

Lorsque le compteur est prévu pour le mesurage de l'énergie dans les deux sens, les erreurs maximales tolérées sont applicables dans les deux sens de mesure.

Pour un courant  $I_n$  et un facteur de puissance égal à 1, la valeur absolue de la différence entre l'erreur du compteur avec une seule charge monophasée et l'erreur du compteur avec les charges polyphasées équilibrées est inférieure à 0,4 %.

Lorsqu'une même charge est appliquée successivement, l'écart-type expérimental des résultats des mesurages successifs est inférieur au dixième de l'erreur maximale tolérée, spécifiée pour cette charge.

### 3.2. Erreurs supplémentaires maximales tolérées liées aux variations de la température, de la tension et de la fréquence

Lorsque la température ambiante, la tension ou la fréquence varient depuis leur valeur de référence jusqu'aux valeurs limites de leur domaine de fonctionnement spécifié, les erreurs supplémentaires du compteur sont inférieures aux erreurs supplémentaires maximales tolérées définies ci-dessous. L'effet de ces trois grandeurs d'influence est déterminé successivement pour chacune d'entre elles en maintenant les autres grandeurs d'influence à leurs valeurs de référence respectives définies en annexe 2. Concernant l'influence de la variation de température, l'erreur supplémentaire mesurée du compteur est rapportée à l'étendue de la plage de température considérée et l'erreur maximale supplémentaire fixée pour cette grandeur d'influence est donnée en pourcentage par kelvin.

GRANDEUR D'INFLUENCE soumise à variation	INTENSITÉ DU COURANT	FACTEUR DE PUISSANCE	ERREURS SUPPLÉMENTAIRES maximales tolérées
Température ambiante	$0,05 \times I_n \leq I \leq I_{max}$	1	$\pm 0,01 \text{ %/K}$
	$0,1 \times I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5 (inductif)	$\pm 0,02 \text{ %/K}$
Tension	$0,05 \times I_n \leq I \leq I_{max}$	1	$\pm 0,1 \text{ %}$
	$0,1 \times I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5 (inductif)	$\pm 0,2 \text{ %}$
Fréquence	$0,05 \times I_n \leq I \leq I_{max}$	1	$\pm 0,1 \text{ %}$
	$0,1 \times I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5 (inductif)	

## 4. Protection contre les perturbations

Le compteur respecte les exigences de protection mentionnées ci-après, selon le cas, pendant ou après l'application de la perturbation, en étant par ailleurs placé dans les conditions de référence précisées à l'annexe 2. Les effets des différentes perturbations sont déterminés successivement pour chacune d'entre elles.

### 4.1. Effets des perturbations de longue durée

En présence des perturbations de longue durée suivantes, les erreurs supplémentaires du compteur sont inférieures aux valeurs de variation critique définies ci-dessous, en fonction du courant de charge.

PERTURBATION DE LONGUE DURÉE	INTENSITÉ du courant	FACTEUR DE PUISSANCE	VALEURS de variation critique
Ordre des phases inversé	$0,1 \times I_n$	1	$\pm 0,05 \text{ %}$
Déséquilibre des tensions	$I_n$		$\pm 0,5 \text{ %}$
Forte variation de la tension U	$I_n$	1	$\pm 0,3 \text{ %}$
		0,5 (inductif)	$\pm 0,6 \text{ %}$
		1 et 0,5 (inductif)	+ 10 % à - 100 %
Composantes harmoniques dans les circuits de courant et de tension	$0,5 \times I_{max}$		$\pm 0,4 \text{ %}$
Sous-harmoniques dans le circuit de courant alternatif	$0,5 \times I_n$		$\pm 0,6 \text{ %}$
Fonctionnement des dispositifs auxiliaires	$0,01 \times I_n$		$\pm 0,05 \text{ %}$

PERTURBATION DE LONGUE DURÉE	INTENSITÉ du courant	FACTEUR DE PUISSANCE	VALEURS de variation critique
Induction magnétique continue d'origine extérieure	$I_n$	1	$\pm 2,0\%$
Induction magnétique d'origine extérieure de 0,5 mT			$\pm 0,5\%$
Champs électromagnétiques radiofréquences rayonnés			$\pm 1,0\%$
Perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques			
Transitoires électriques rapides en salves			
Immunité aux ondes oscillatoires amorties			

#### 4.2. Effets des phénomènes électromagnétiques transitoires

##### a) Perturbations électromagnétiques transitoires :

Pour la réalisation des essais mentionnés ci-après, la valeur de variation critique en kWh est égale au produit :  $m \times U_n \times I_{\max} \times 10^{-6}$ , dans lequel m correspond au nombre d'éléments de mesure du compteur.

Lorsque les circuits de courant ne sont parcourus par aucun courant, le dispositif de sortie d'essai du compteur n'émet pas de signal correspondant à une énergie supérieure à la valeur de variation critique, pendant et juste après l'application de chacune des trois perturbations électromagnétiques transitoires suivantes :

- les creux de tension et coupures brèves ;
- les décharges électrostatiques ;
- les ondes de choc.

L'application d'une perturbation peut provoquer temporairement une dégradation ou perte de fonction ou de résultat. Dans un délai raisonnable après la perturbation :

- le compteur revient à un fonctionnement dans les limites des erreurs maximales tolérées spécifiées ;
- le compteur a sauvegardé toutes les fonctions relatives au mesurage et permet la récupération de toutes les données de mesurage présentes avant la perturbation ;
- l'élément indicateur du compteur n'indique pas une variation de l'énergie enregistrée supérieure à la valeur de variation critique.

##### b) Surintensité de courte durée :

Après application d'une surintensité de courte durée ( $20 \times I_{\max}$  pendant 0,5 seconde), l'erreur supplémentaire du compteur est inférieure à 0,05 %, pour un courant  $I_n$  et un facteur de puissance égal à 1. Sur les compteurs polyphasés, cette exigence vaut pour chaque phase.

### 5. Autres prescriptions métrologiques

5.1. Lorsque les circuits de courant du compteur ne sont parcourus par aucun courant (circuits de courant ouverts) et qu'une tension égale à  $1,15 \times U_n$  est appliquée au circuit de tension, la sortie d'essai du compteur ne produit pas plus d'une impulsion.

5.2. Lorsqu'une tension égale à la tension  $U_n$  est appliquée aux circuits de tension du compteur et que les circuits de courant sont parcourus par le courant  $I_{\max}$ , la variation de l'erreur due à l'échauffement propre du compteur est inférieure à 0,1 %. L'exigence est vérifiée pour un facteur de puissance égal à 1 et un facteur de puissance égal à 0,5 (inductif).

5.3. Lorsque le compteur est parcouru par un courant égal à  $0,001 \times I_n$ , pour un facteur de puissance égal à 1, le compteur doit démarrer et continuer à enregistrer.

5.4. Le résultat de la mesure est indiqué par affichage. L'afficheur du compteur comporte un nombre suffisant de chiffres pour que l'indication de l'énergie totale mesurée ne revienne pas à sa valeur initiale lorsque le compteur fonctionne pendant 1 500 heures au courant  $I_{\max}$ , à la tension  $U_n$  et pour un facteur de puissance égal à 1. Il ne doit pas pouvoir être remis à zéro en cours d'utilisation. Dans le cas d'une perte d'électricité dans le circuit, les quantités d'énergie électrique mesurées peuvent être lues pendant une période d'au moins quatre mois.

5.5. Le compteur est muni d'un dispositif visible de l'extérieur permettant la visualisation du fonctionnement effectif du compteur. Il est également doté d'un dispositif émetteur d'impulsions (LED métrologique) dont la fréquence est proportionnelle à l'énergie calculée par le circuit électronique du compteur. La constante du compteur caractérise l'énergie mesurée entre deux impulsions consécutives émises par ce dispositif. Elle est exprimée en wattheures par impulsion ou en nombre d'impulsions par kilowattheure.

5.6. Le compteur comporte un boîtier pouvant être scellé, de façon que les parties métrologiques du compteur ne puissent pas être accessibles sans rompre les dispositifs de scellement.

5.7. Le compteur porte une plaque d'identification sur laquelle figurent les indications suivantes :

- le nom du fabricant ou sa marque commerciale ;
- le numéro et la date du certificat d'examen de type ;
- l'identification du modèle, l'année de fabrication et le numéro de série ;
- les systèmes de distribution sur lesquels le compteur peut être placé (nombre de phases et nombre de conducteurs du circuit) ;
- les principales caractéristiques métrologiques, parmi lesquelles :
  - la classe de précision ;
  - la tension  $U_n$ , les courants  $I_{\min}$ ,  $I_n$  et  $I_{\max}$  et la fréquence  $f_n$  ;
  - la constante du compteur, définie au point 5.5 de l'annexe 3, et, lorsque la constante tient compte du fait que le compteur est alimenté par des transformateurs de mesure externes, les rapports de transformation de ces équipements ;
  - la température de référence.

## ANNEXE 4

### ESSAIS MÉTROLOGIQUES EN VÉRIFICATION PRIMITIVE

En application de l'article 11 du présent arrêté, la vérification primitive du compteur comporte les essais métrologiques mentionnés à la présente annexe. Sauf mention particulière, ils sont réalisés dans les conditions de référence définies à l'annexe 2.

Dans la présente annexe, les erreurs maximales tolérées désignent, selon le compteur, les erreurs maximales tolérées définies aux articles 12 ou 32 du présent arrêté.

#### 1. Essai de fonctionnement à vide

Lorsque les circuits de courant du compteur ne sont parcourus par aucun courant (circuits de courant ouverts) et qu'une tension égale à  $1,15 \times U_n$  est appliquée :

- le rotor d'un compteur électromécanique ne fait pas un tour complet ;
- la sortie d'essai d'un compteur statique ne produit pas plus d'une impulsion.

Les compteurs spécifiés pour plusieurs tensions de référence  $U_n$  font l'objet d'un essai par tension de référence. Les compteurs proposant plusieurs modes de connexion sont essayés dans toutes les configurations possibles. Lorsque le compteur est muni d'un indicateur à rouleaux, seul un rouleau est en prise.

#### 2. Essai de démarrage

Lorsque le compteur est parcouru par le courant visé au tableau ci-après, pour un facteur de puissance égal à 1 :

- le rotor d'un compteur électromécanique démarre et fait au moins un tour complet ;
- un compteur statique démarre et continue à enregistrer.

MODE DE CONNEXION	CLASSE DU COMPTEUR			
	A	B	C	D
Compteur à branchement direct	$0,005 \times I_{\text{ref}}$	$0,004 \times I_{\text{ref}}$	$0,004 \times I_{\text{ref}}$	–
Compteur alimenté par transformateur	$0,003 \times I_{\text{ref}}$	$0,002 \times I_{\text{ref}}$	$0,001 \times I_{\text{ref}}$	$0,001 \times I_{\text{ref}}$

Sur les compteurs prévus pour le mesurage bidirectionnel de l'énergie, l'essai est réalisé en dirigeant le flux d'énergie dans chaque sens. Les compteurs proposant plusieurs modes de connexion sont essayés dans toutes les configurations possibles. Lorsque le compteur est muni d'un indicateur à rouleaux, au plus deux rouleaux sont en prise.

#### 3. Vérification de la constante

La relation entre l'information délivrée par la sortie d'essai du compteur et l'indication de l'élément indicateur correspond aux données portées sur la plaque signalétique du compteur. Ce dispositif peut être, pour les compteurs électromécaniques, un repère sur le disque permettant de compter le nombre de révolutions du rotor et, pour les compteurs statiques, le dispositif électronique interne de sortie d'impulsions.

L'essai de vérification de la constante est réalisé à une seule valeur de courant et pendant une durée suffisante pour que la quantité d'énergie mesurée par le compteur permette une correcte détermination de la

constante. L'index de l'élément indicateur du compteur est relevé au début et à la fin de l'essai afin d'en déterminer la variation. L'observation du dispositif de sortie d'essai du compteur permet de déterminer le nombre de tours réalisés par le rotor du compteur électromécanique ou le nombre d'impulsions délivrées par le compteur statique pendant l'essai. La constante du compteur est déterminée à partir de la variation de l'index de l'élément indicateur et, suivant le cas, du nombre de tours du rotor ou du nombre d'impulsions délivrées. L'erreur relative entre la constante du compteur déterminée lors de l'essai et la constante figurant sur la plaque d'identification du compteur doit être inférieure au dixième de l'erreur maximale tolérée.

#### 4. Essais d'exactitude

Les essais d'exactitude sont réalisés aux valeurs de courant et aux facteurs de puissance précisés ci-après :

CONFIGURATION	INTENSITÉ DU COURANT		FACTEUR de puissance
	Compteur à branchement direct	Compteur alimenté par transformateur de courant	
Compteur monophasé ou compteur polyphasé fonctionnant à des charges équilibrées	$I_{\min}$	$I_{\min}$	1
	$0,1 \times I_{\text{ref}}$	$0,1 \times I_{\text{ref}}$	0,5 (inductif), 1 et 0,8 (capacitif)
	$I_{\text{ref}}$	$0,5 \times I_{\text{ref}}$	0,5 (inductif), 1 et 0,8 (capacitif)
	$I_{\max}$	$I_{\max}$	0,5 (inductif), 1 et 0,8 (capacitif)
Compteur polyphasé fonctionnant à une charge monophasée	$I_{\text{ref}}$	$0,5 \times I_{\text{ref}}$	0,5 (inductif) et 1

Pour les compteurs électromécaniques de classe A, B ou C, le courant d'essai  $0,1 \times I_{\text{ref}}$  indiqué ci-dessus est remplacé par la valeur  $0,5 \times I_{\text{ref}}$  dans le cas d'un compteur à branchement direct et par la valeur  $0,25 \times I_{\text{ref}}$  dans le cas d'un compteur alimenté par transformateur de courant.

Pour les compteurs de classe A, B ou C, les courants d'essai définis ci-dessus peuvent être adaptés en fonction des valeurs de courant du certificat d'examen de type auxquelles sont définies les erreurs supplémentaires liées à l'influence de la température, de la fréquence et de la tension. Concernant les compteurs monophasés et les compteurs polyphasés fonctionnant à des charges équilibrées, les essais sont réalisés sur un minimum de quatre valeurs de courant différentes, couvrant le domaine de fonctionnement spécifié pour le courant.

Lors des essais réalisés sur les compteurs polyphasés fonctionnant avec une seule charge monophasée, les circuits de tension du compteur sont soumis à l'application de tensions triphasées équilibrées. Le courant d'essai doit être appliqué successivement à chaque élément de mesure.

Les essais sont réalisés par valeur croissante de courant puis par valeur décroissante. Pour chaque point d'essai, l'erreur intrinsèque retenue pour le compteur correspond à la moyenne des valeurs absolues des deux erreurs mesurées.

Pour les compteurs de classe D, lorsque la température ambiante diffère de la température de référence spécifiée pour le compteur, l'erreur intrinsèque du compteur est corrigée en appliquant le coefficient de température approprié du compteur indiqué dans le certificat d'examen de type. Cette correction n'est pas appliquée lorsque la température ambiante influe de manière analogue sur le compteur et sur les moyens d'essai utilisés lors de la vérification.

Pour les compteurs de classe A, B ou C, les erreurs composites calculées selon la formule indiquée à l'annexe 1 à partir des erreurs intrinsèques mesurées lors des essais et des erreurs intrinsèques figurant dans le certificat d'examen de type du compteur doivent être inférieures aux erreurs maximales tolérées. Pour les compteurs de classe D, les erreurs intrinsèques mesurées lors des essais, le cas échéant corrigées de l'influence de la température ambiante, sont inférieures aux erreurs maximales tolérées.

#### 5. Cas particulier

Dans le cas des compteurs visés au second alinéa de l'article 32 conformes à un certificat d'examen de type d'effet national ou à une approbation CEE de modèle, les dispositions de la présente annexe s'appliquent, avec les adaptations et précisions suivantes.

L'essai de démarrage visé au point 2 est réalisé au courant  $0,005 \times I_{\text{ref}}$ .

Les essais d'exactitude visés au point 4 sont réalisés aux valeurs de courant et aux facteurs de puissance servant à la définition des erreurs maximales tolérées au point 1 de l'annexe 9. Les erreurs intrinsèques mesurées lors des essais, le cas échéant corrigées de l'influence de la température ambiante à l'aide du coefficient de température lorsque celui-ci est connu, sont inférieures aux erreurs maximales tolérées.

## ANNEXE 5

## ESSAIS MÉTROLOGIQUES EN VÉRIFICATION PÉRIODIQUE

En application de l'article 20 du présent arrêté, la vérification périodique du compteur comporte les essais d'exactitude mentionnés à la présente annexe.

Les essais d'exactitude sont réalisés aux valeurs de courant et aux facteurs de puissance précisés ci-après dans les conditions de référence définies à l'annexe 2, hormis pour les écarts de tensions simples ou composées qui peuvent différer de la moyenne de la tension correspondante au maximum jusqu'à 10 %.

INTENSITÉ DU COURANT		FACTEUR de puissance
Compteur à branchement direct	Compteur alimenté par transformateur de courant	
$0,1 \times I_{ref}$ , $I_{ref}$ et $2 \times I_{ref}$	$0,1 \times I_{ref}$ , $0,5 \times I_{ref}$ et $I_{ref}$	1
$I_{ref}$	$0,5 \times I_{ref}$	0,5 (inductif)

Sur les compteurs polyphasés, les essais sont réalisés avec une seule charge monophasée ou avec une charge polyphasée équilibrée. Lorsque les essais sont réalisés avec une seule charge monophasée, le courant d'essai est appliqué successivement à chaque élément de mesure.

Lors de chaque essai, les erreurs intrinsèques du compteur doivent être inférieures aux erreurs maximales tolérées définies aux articles 18 ou 32 du présent arrêté, pour les compteurs en service.

## ANNEXE 6

INFORMATIONS DEVANT FIGURER  
SUR LE CARNET MÉTROLOGIQUE

En application de l'article 17 du présent arrêté, le carnet métrologique doit contenir, pour chaque compteur, les informations suivantes :

- le nom et l'adresse du détenteur ou, le cas échéant, de l'organisme gestionnaire ;
- l'adresse où le compteur est en service ;
- la marque et le modèle ;
- la classe du compteur ;
- les courants  $I_{min}$  et  $I_{max}$  définis à l'annexe 1 ou, lorsque le courant  $I_{min}$  n'est pas défini pour le compteur, le courant  $0,01 \times I_{ref}$  ;
- le numéro de série ;
- la date de mise en service ;
- le millésime de l'année de la vérification de la production ;
- le nom des vérificateurs et des réparateurs intervenus successivement ;
- la date des vérifications primitives, des vérifications périodiques et des réparations successives ;
- la décision d'acceptation ou de refus, pour chaque vérification périodique ;
- en cas de vérification périodique unitaire, l'échéance de la prochaine vérification ;
- en cas de vérification périodique statistique, l'identification du lot auquel appartient le compteur et son échéance de vérification ;
- le cas échéant, la date des étalonnages pratiqués en application de l'annexe 8 et l'indication de leur conformité ou non-conformité.

## ANNEXE 7

PLANS D'ÉCHANTILLONNAGE APPLICABLES  
EN CONTRÔLE STATISTIQUE

En application de l'article 23 du présent arrêté, les plans d'échantillonnage applicables en contrôle statistique normal et renforcé sont précisés dans le tableau ci-dessous.

Le tableau indique, en fonction de l'effectif du lot, l'effectif minimal de l'échantillon à vérifier, pour le contrôle normal et le contrôle renforcé ainsi que le critère d'acceptation correspondant (nombre maximal acceptable de compteurs défectueux dans l'échantillon). Un plan statistique correspondant à un effectif plus important peut être choisi par l'organisme gestionnaire.

Dans le cas où le contrôle n'est pas réalisé sur site, le tableau précise également, pour chaque effectif de lot, le nombre minimal de compteurs dont le prélèvement doit être prévu pour faire face aux éventuelles impossibilités de prélèvement. Les opérations de prélèvement peuvent être interrompues dès que l'effectif requis pour l'échantillon est atteint.

EFFECTIF DU LOT	CONTRÔLE NORMAL		CONTRÔLE RENFORCÉ		NOMBRE MINIMAL DE COMPTEURS dont le prélèvement est à prévoir	
	Effectif minimal de l'échantillon	Critère d'acceptation	Effectif minimal de l'échantillon	Critère d'acceptation	Contrôle normal	Contrôle renforcé
Moins de 10 000	56	5	206	20	85	310
10 000 inclus à 50 000 exclus	106	10	306	30	160	460
50 000 inclus à 100 000 exclus	206	20	406	40	310	610
100 000 ou plus	306	30	506	50	460	760

## ANNEXE 8

MODALITÉS DE SURVEILLANCE  
DE CERTAINES INSTALLATIONS DE COMPTAGE

En application du septième alinéa de l'article 25, les modalités de contrôle en service peuvent être adaptées pour les compteurs qui, installés dans une même station de comptage, assurent une double mesure de la puissance et de l'énergie électrique active transitant au point de livraison de l'énergie. Les conditions suivantes doivent également être satisfaites :

- les compteurs sont de types différents et ils sont produits par des fabricants différents ;
- les compteurs sont d'une classe de précision identique ou équivalente ;
- la station de comptage comprend les équipements nécessaires à la télérelève des puissances moyennes mesurées sur des intervalles de temps de dix minutes par chacun des deux compteurs.

L'intervalle de temps précité entre deux mesures pourra être inférieur à dix minutes. Dans ce cas, les dispositions ci-après sont à adapter à ce nouvel intervalle.

Le contrôle en service de ces compteurs consiste en l'analyse quotidienne, par le détenteur des compteurs, des informations télérelevées, afin de détecter les anomalies et les dérives éventuelles des compteurs. Cette analyse porte en particulier sur les écarts métrologiques  $e_1$  et  $e_2$  définis ci-après :

$$e_1 = \left| \frac{P_i - P'_i}{P_n} \right| \text{ et } e_2 = \frac{1}{72} \times \left| \sum_{i=1}^{144} \delta_i \times \frac{P_i - P'_i}{P_i + P'_i} \right|$$

Dans ces formules,  $P_i$ ,  $P'_i$ ,  $P_n$  et  $\delta_i$  désignent les grandeurs suivantes :

$P_i$  et  $P'_i$  : valeurs moyennes des puissances mesurées sur des intervalles de temps de dix minutes par les installations de comptage ;

$P_n$  : puissance nominale du point de comptage déterminée par le détenteur du compteur en fonction :

- soit de la puissance souscrite par le client fourni en énergie ou de la puissance représentative de la consommation attendue ;
- soit de la puissance nominale du transformateur d'énergie électrique sur lequel le client est raccordé.

$\delta_i$  : coefficient propre à chaque intervalle de temps de dix minutes et tel que  $\delta_i = 1$  lorsque  $0,1 \times P_n \leq P'_i \leq 1,2 \times P_n$  et  $0,1 \times P_n \leq P_i \leq 1,2 \times P_n$  et  $\delta_i = 0$  dans les cas contraires.

Pour s'assurer de la qualité métrologique de l'installation de comptage, le détenteur des compteurs met en place un système permettant notamment de suivre les écarts métrologiques  $e_1$  et  $e_2$ . Il tient à la disposition de l'autorité locale en charge de la métrologie légale tout élément lui permettant d'apprécier la qualité de ce suivi, notamment les enregistrements des courbes de charges sur une période d'un an ainsi que le suivi des écarts métrologiques associés.

Lorsque les qualités métrologiques d'un compteur paraissent altérées, le détenteur procède aux essais d'exactitude mentionnés en annexe 5 ou il en demande la réparation, sous un délai de deux semaines. C'est le cas notamment :

- lorsque  $e_1$  dépasse la valeur de 10 % ou  $e_2$  la valeur de 0,7 % ; ou
- lorsque, sur trois intervalles consécutifs de dix minutes, les puissances  $P_i$  sont supérieures à  $0,01 \times P_n$ , tandis que, sur ces trois mêmes intervalles, les puissances  $P'_i$  sont soit nulles trois fois de suite, soit absentes du système de télérelève trois fois de suite.

Suite à la détection de ces anomalies, les compteurs étalonnés qui ne respectent pas les erreurs maximales tolérées définies aux articles 18 ou 32 selon le cas du présent arrêté sont envoyés en réparation. Les compteurs étalonnés respectant ces erreurs maximales tolérées peuvent être remis en service. Toutefois, en cas de survenance répétée des anomalies observées, ils doivent être réparés.

L'organisme assurant pour le compte du détenteur la gestion de son parc d'instruments peut bénéficier des dispositions de la présente annexe, sous réserve de respecter les obligations applicables au détenteur pour l'application de la présente annexe.

L'autorité locale en charge de la métrologie légale demande au détenteur de revenir aux modalités de contrôle en service prévues aux articles 20 à 24 du présent arrêté, lorsqu'elle estime que le système mis en place pour assurer la qualité métrologique de la station de comptage est insuffisant et notamment dans les cas suivants :

- lorsque le suivi des écarts métrologiques définis ci-dessus n'est pas correctement mis en œuvre ; ou
- lorsque le détenteur manque à son obligation de procéder aux essais d'exactitude mentionnés en annexe 5 sur un compteur défaillant, ou d'en demander la réparation, conformément aux dispositions du cinquième alinéa de la présente annexe.

## ANNEXE 9

### ERREURS MAXIMALES TOLÉRÉES APPLICABLES À CERTAINS COMPTEURS EN VÉRIFICATION PRIMITIVE ET EN VÉRIFICATION PÉRIODIQUE

1. Les erreurs maximales tolérées applicables aux compteurs visés au deuxième alinéa de l'article 32 du présent arrêté sont les suivantes :

- pour les compteurs ayant fait l'objet d'un certificat d'examen de type d'effet national :

CONFIGURATION	INTENSITÉ DU COURANT	FACTEUR DE PUISSANCE	ERREURS MAXIMALES tolérées en vérification primitive	ERREURS MAXIMALES tolérées en vérification périodique
Compteur monophasé ou compteur polyphasé fonctionnant à des charges équilibrées	$0,1 \times I_b$	1	$\pm 2 \%$	$\pm 4,5 \%$
	$2 \times I_b$	1	$\pm 1,5 \%$	
		0,5 (inductif)	$\pm 2 \%$	
Compteur polyphasé fonctionnant à une charge monophasée	$2 \times I_b$	1	$\pm 2,5 \%$	

*Nota.* – Pour les compteurs sur transformateur de courant, seul l'essai à  $I_b$  est à faire.

- pour les compteurs ayant fait l'objet d'une décision d'approbation CEE de modèle :

CONFIGURATION	INTENSITÉ DU COURANT	FACTEUR DE PUISSANCE	ERREURS MAXIMALES tolérées en vérification primitive	ERREURS MAXIMALES tolérées en vérification périodique
Compteur monophasé ou compteur polyphasé fonctionnant à des charges équilibrées	$0,05 \times I_b$	1	$\pm 3 \%$	$\pm 4,5 \%$
	$I_b$	1 et 0,5 (inductif)	$\pm 2,5 \%$	
	$I_{max}$	1		
Compteur polyphasé fonctionnant à une charge monophasée	$I_b$	1	$\pm 3,5 \%$	

Pour l'ensemble de ces compteurs, les conditions de référence pour les contrôles métrologiques sont celles décrites à l'annexe 2 du présent arrêté pour les compteurs de classe A.

2. Les compteurs en service visés au quatrième alinéa de l'article 32 du présent arrêté respectent une erreur maximale tolérée de  $\pm 1 \%$  lorsqu'ils sont de la classe de précision 0,2 S et une erreur maximale tolérée de  $\pm 2,5 \%$  lorsqu'ils sont d'une autre classe de précision. Ces erreurs maximales tolérées s'appliquent sur la plage de courant  $0,1 \times I_{\text{ref}}$  à  $I_{\text{max}}$ , lorsque le facteur de puissance varie entre 0,5 (inductif) et 0,8 (capacitif), en passant par une valeur égale à 1. Les conditions de référence pour les contrôles métrologiques sont celles décrites à l'annexe 2 du présent arrêté pour les compteurs de classe D.