

Tableau 1 – Liste des symboles .....	62
Tableau 2 – Caractéristiques des instruments .....	68
Tableau 3 – Nombre de pièces de la charge d'essai pour coton pour différentes masses de charge d'essai .....	73
Tableau 4 – Nombre de pièces de la charge d'essai pour textiles synthétiques/mixtes pour différentes masses de charge d'essai .....	74
Tableau 5 – Caractéristiques pour le contenu d'humidité initiale de la charge d'essai .....	75
Tableau 6 – Caractéristiques pour le contenu d'humidité finale de la charge d'essai après séchage .....	77
Tableau D.1 – Données d'identification .....	95
Tableau D.2 – Mesures d'essai .....	96
Tableau D.3 – Conditions et matériaux d'essai .....	98
Tableau D.4 – Age moyen pondéré – Charge de coton .....	99

## COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**SÈCHE-LINGE À TAMBOUR À USAGE DOMESTIQUE –  
MÉTHODES DE MESURE DE L'APTITUDE À LA FONCTION**

## AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI - entre autres activités - publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Il convient que tous les utilisateurs s'assurent qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61121 a été établie par le sous-comité 59D: Appareils de lavage du linge, du comité d'études 59 de la CEI: Aptitude à la fonction des appareils électrodomestiques et analogues.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition publiée en 2002 ainsi que l'Amendement 1 (2005). Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

## a) Généralités:

- des termes supplémentaires ont été définis et certaines des définitions précédentes ont été simplifiées, tandis que des symboles et équations ont été corrigés;

- dans la mesure du possible, les termes et définitions ont été utilisés en commun avec la CEI 60456:2010;
  - le contenu a été organisé selon une structure plus simple et logique, les sections répétitives ont été supprimées.
- b) Conditions de mesure:
- la formulation des différentes sections a été révisée dans le but de réduire les ambiguïtés;
  - des limites ont été définies en ce qui concerne les caractéristiques de l'eau pour les sèche-linge à détection automatique qui sont sensibles à la conductivité, ainsi que les méthodes d'ajustement de ces caractéristiques en cas de besoin.
- c) Reproductibilité et répétabilité des résultats d'essai:
- révision des caractéristiques concernant la **charge d'essai** pour coton afin d'inclure les matériaux d'essai adéquats qui sont actuellement disponibles sur le marché;
  - définition plus soignée du processus et des conditions de **prétraitement, conditionnement** et de **normalisation**.
- d) Méthodes d'essai:
- une précision de mesure a été définie pour l'ensemble des instruments;
  - les limites et interprétations du **contenu d'humidité finale** admissible pour chaque type de sèche-linge sont désormais définies;
  - des conseils pratiques concernant la procédure d'essai ont été donnés dans le but de réduire les ambiguïtés.

Les termes figurant en caractères **gras** dans les textes sont définis à l'Article 3.

La présente version bilingue (2013-07) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2012-02.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 59D/393/FDIS et 59D/395/RVD.

Le rapport de vote 59D/395/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site Web de la CEI sous <http://webstore.iec.ch> dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

## INTRODUCTION

Cette quatrième édition a été développée sur la base de l'expérience acquise avec l'utilisation de la troisième édition de la CEI 61121. La structure a été révisée afin de s'assurer qu'elle reste harmonisée avec la CEI 60456:2010 pour les machines à laver le linge.

# SÈCHE-LINGE À TAMBOUR À USAGE DOMESTIQUE – MÉTHODES DE MESURE DE L'APTITUDE À LA FONCTION

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux **sèche-linge à tambour** électriques à usage domestique, de types **automatique** et **non automatique**, avec ou sans alimentation en eau froide et comportant un dispositif de chauffage. Cela exclut les **sèche-linge à tambour** qui utilisent du gaz ou d'autres combustibles comme source de chauffage.

L'objet de la présente norme est d'énumérer et de définir les principales caractéristiques d'aptitude à la fonction des **sèche-linge à tambour** électriques à usage domestique intéressant les consommateurs et de décrire des méthodes normalisées pour mesurer ces caractéristiques.

NOTE La présente Norme internationale s'applique également aux **sèche-linge à tambour** destinés à une utilisation commune dans les immeubles ou les buanderies. Elle ne s'applique pas aux **sèche-linge à tambour** utilisés dans les blanchisseries commerciales.

## 2 Références normatives

Les documents ci-après, en tout ou en partie, sont des références normatives indispensables à l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60335-2-11:2008, *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-11: Règles particulières pour les sèche-linge à tambour*

IEC 60456:2010, *Clothes washing machines for household use – Methods for measuring the performance* (disponible en anglais uniquement)

CEI 60734:-1, *Appareils électrodomestiques – Aptitude à la fonction – Eau pour les essais*

CEI 62053-21:2003, *Équipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions particulières – Partie 21: Compteurs statiques d'énergie active (classes 1 et 2)*

CEI 62301:2011, *Appareils électrodomestiques – Mesure de la consommation en veille*

ISO 5167-1:2003, *Mesure de débit des fluides au moyen d'appareils déprimogènes insérés dans des conduites en charge de section circulaire – Partie 1: Principes généraux et exigences générales*

ISO 80000-1:2009, *Grandeurs et unités – Partie 1: Généralités*

## 3 Termes, définitions et symboles

### 3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent:

---

<sup>1</sup> A publier.

**3.1.1****sèche-linge à tambour (sèche-linge)**

appareil dans lequel des textiles sont séchés en les faisant tourner dans un tambour à travers lequel de l'air est soufflé

**3.1.2****sèche-linge ventilé**

**sèche-linge** qui aspire de l'air frais pour le propulser sur les textiles et dans lequel l'air humide qui en résulte est évacué dans la pièce ou dans un environnement ventilé

**3.1.3****sèche-linge à condenseur**

**sèche-linge** qui inclut un appareil chargé d'éliminer l'humidité de l'air utilisé pour le processus de séchage

**3.1.4****sèche-linge automatique**

**sèche-linge** dont le processus de séchage est interrompu lorsque l'**humidité** de la charge atteint une valeur prédéterminée

Note 1 à l'article: Cela peut inclure des systèmes utilisant la détection de la conductivité ou de la température.

**3.1.5****sèche-linge non automatique**

**sèche-linge** dont le processus de séchage n'est pas interrompu lorsque l'**humidité** de la charge atteint une valeur prédéterminée, généralement commandé par un minuteur, mais pouvant également être commandé manuellement

**3.1.6****charge d'essai**

charge de textile utilisée pour les essais

**3.1.7****prétraitement**

traitement d'une nouvelle **charge d'essai** avant sa première utilisation pour éviter des changements rapides des caractéristiques lors des essais

**3.1.8****conditionnement**

processus consistant à amener la **charge d'essai** à un équilibre thermodynamique par rapport aux conditions d'air ambiantes définies en termes de température et d'humidité

Note 1 à l'article: Le processus de **conditionnement** ne recouvre pas la même chose que le terme «trempage» qui est décrit en 6.5.7.

**3.1.9****session d'essai**

évaluation de performance individuelle

**3.1.10****série d'essais**

groupe de **sessions d'essai** sur un **sèche-linge** qui sont collectivement utilisées aux fins d'évaluation de la performance de ce **sèche-linge**

**3.1.11****opération**

chacune des performances d'une fonction réalisées pendant le processus de séchage du **sèche-linge** (chauffage, séchage, refroidissement, traitement d'infroissabilité, etc.)

### 3.1.12

#### **programme**

série d'**opérations** qui sont prédéfinies dans le **sèche-linge** et déclarées par le fabricant comme étant appropriées pour le séchage de certains types de textiles

### 3.1.13

#### **fin du programme**

moment où le **sèche-linge** indique que le **programme** est terminé et où la charge est accessible par l'utilisateur

Note 1 à l'article: S'il n'existe pas de tel indicateur et que la porte est verrouillée lors d'une **opération**, on considère que le **programme** est terminé lorsque la charge est accessible par l'utilisateur. S'il n'existe pas de tel indicateur et que la porte n'est pas verrouillée lors d'une **opération**, on considère que le **programme** est terminé lorsque la consommation électrique de l'appareil chute en dessous d'une condition de régime établi et qu'il n'accomplit plus aucune fonction. Pour les **sèche-linge non automatiques**, on considère que le **programme** est terminé lorsqu'il est arrêté par l'utilisateur.

Note 2 à l'article: La **fin du programme** peut être signalée par un indicateur lumineux (allumé ou éteint), un indicateur sonore, l'affichage d'un indicateur visuel sur un écran, le déverrouillage d'une porte ou le déblocage d'un verrou. Dans certains **sèche-linge**, il peut exister un petit délai entre le moment où l'indicateur de **fin du programme** est activé et où la charge est accessible par l'utilisateur.

### 3.1.14

#### **durée du programme**

période comprise entre le début du **programme** (à l'exclusion de tout délai programmé par l'utilisateur) et la **fin du programme**

### 3.1.15

#### **cycle**

processus de séchage complet, tel que défini par le **programme** choisi, consistant en une série d'**opérations** incluant également les **opérations** qui surviennent après la **fin du programme**

Note 1 à l'article: Parmi les exemples d'**opérations** pouvant intervenir après la fin du **programme**, il y a les **opérations** de surveillance et de traitement d'infroissabilité (si applicable).

### 3.1.16

#### **durée du cycle**

période comprise entre le début du **programme** (à l'exclusion de tout délai programmé par l'utilisateur) et la fin de toute activité. On considère qu'il n'y a plus d'activité lorsque la consommation électrique revient à une condition de régime établi qui persiste indéfiniment sans intervention de l'utilisateur. S'il n'y a plus d'activité après la **fin du programme**, la **durée du cycle** est égale à la **durée du programme**

Note 1 à l'article: La **durée du cycle** inclut toute activité pouvant survenir pendant une durée limitée après la **fin du programme**. Tout événement cyclique persistant de manière indéfinie est considéré comme un régime établi.

### 3.1.17

#### **normalisation**

traitement d'une **charge d'essai** après un nombre prédéterminé de **cycles** afin d'amener la **charge d'essai** à un état normal avant les essais

### 3.1.18

#### **capacité assignée**

masse maximale en kg de textiles secs d'un type défini particulier qui, selon le fabricant, peut être traitée dans un **programme** spécifique

### 3.1.19

#### **masse de la charge d'essai**

masse réelle de la **charge d'essai**

**3.1.20****masse nominale de la charge d'essai**

masse de textiles secs d'un type particulier par rapport à laquelle les performances du **sèche-linge** seront soumises à l'essai (**capacité assignée** ou charge partielle). La valeur cible vers laquelle la **masse de la charge d'essai** conditionnée sera ajustée

**3.1.21****contenu d'humidité**

rapport de la différence entre la **masse de la charge d'essai** et la **masse de la charge d'essai** conditionnée, exprimée en pourcentage

**3.1.22****contenu d'humidité initiale**

**contenu d'humidité** d'une **charge d'essai** avant une session d'essai

**3.1.23****contenu d'humidité finale**

**contenu d'humidité** d'une **charge d'essai** à l'issue d'une session d'essai

**3.1.24****mode arrêt**

condition selon laquelle le produit est arrêté à l'aide des boutons ou des contrôles de l'appareil accessibles et destinés à cette **opération** de la part de l'utilisateur en utilisation normale pour obtenir la consommation électrique la plus basse qui peut persister pour une durée indéfinie tout en restant connecté à une source d'alimentation et utilisé conformément aux instructions du fabricant

Note 1 à l'article: Si le **sèche-linge** ne comporte pas de boutons ni de contrôles pouvant l'amener à la condition de **mode arrêt**, on le laisse revenir à une consommation électrique de régime établi tout seul.

**3.1.25****mode marche**

mode de consommation électrique la plus basse pouvant persister pour une durée indéfinie après la fin du **programme** et le déchargement de la machine, sans aucune autre intervention de l'utilisateur

Note 1 à l'article: Dans certains produits, ce mode peut avoir une puissance équivalente à celle du **mode arrêt**.

**3.1.26****tension assignée**

tension assignée à l'appareil par le fabricant

### 3.2 Liste des symboles

Les symboles sont énumérés dans le Tableau 1.

**Tableau 1 – Liste des symboles**

Symbole	Unité	Définition
$a$	-	partie constante de la courbe de régression
$\bar{A}$	-	âge moyen pondéré de la <b>charge d'essai</b> , exprimé en nombre de <b>sessions d'essai</b>
$A_k$	-	âge d'une pièce après <b>conditionnement</b>
$b$	-	partie convexe de la courbe de régression
$C$	%	moyenne arithmétique de la capacité de condensation de toutes les <b>sessions d'essai</b> valides
$C_j$	%	capacité de condensation de la <b>session d'essai j</b>
$d$	kg/l	densité de l'eau
$E$	kWh	moyenne arithmétique de la consommation d'énergie corrigée de toutes les <b>sessions d'essai</b> valides
$E_j$	kWh	consommation d'électricité corrigée pour la <b>session d'essai j</b>
$E_{mj}$	kWh	consommation d'électricité mesurée pour la <b>session d'essai j</b>
$E_s$	kWh/kg	consommation d'énergie spécifique
$F$	m <sup>3</sup> /min	débit volumétrique
$j$	-	numéro de la <b>session d'essai</b>
$k$	-	numéro de la pièce dans la <b>charge d'essai</b>
$K$	-	constante = $1,9 \cdot 10^{-3} \text{ Pa h}^2/\text{m}^6$
$L$	l	moyenne arithmétique de la consommation d'eau corrigée de toutes les <b>sessions d'essai</b> valides
$L_j$	l	consommation d'eau corrigée pour la <b>session d'essai j</b>
$L_{mj}$	l	consommation d'eau mesurée pour la <b>session d'essai j</b>
$L_s$	l/kg	consommation d'eau spécifique
$m_c$	g	masse conditionnée d'un échantillon de textile (Figure H.1)
$n$	-	nombre de <b>sessions d'essai</b>
$N$	-	nombre de pièces dans la <b>charge d'essai</b>
$p$	Pa	pression statique
$P_{\text{off}}$	W	puissance en <b>mode arrêt</b>
$P_{\text{on}}$	W	puissance en <b>mode marche</b>
$S$	-	écart type des résultats mesurés
$S_b$	-	écart type du <b>contenu d'humidité finale</b> mesurée pour toutes les <b>sessions d'essai</b> valides
$S_w$	-	moyenne arithmétique de la régularité de séchage de toutes les <b>sessions d'essai</b> valides
$s_{wj}$	-	régularité de séchage d'une <b>session d'essai</b>
$t$	min	moyenne arithmétique de la <b>durée du programme</b> de toutes les <b>sessions d'essai</b> valides
$t_s$	min/kg	<b>durée du programme</b> spécifique
$t_j$	min	<b>durée du programme</b> corrigée pour la <b>session d'essai j</b>
$t_{mj}$	min	<b>durée du programme</b> mesurée pour la <b>session d'essai j</b>
$V_c$	l	volume du réservoir à linge

Symbole	Unité	Définition
$V$	m <sup>3</sup>	volume d'air rejeté
$W$	g	<b>capacité assignée</b> du type de charge soumise à l'essai
$W_0$	g	masse de la <b>charge d'essai</b> conditionnée
$W_{0k}$	g	masse de la pièce k de la <b>charge d'essai</b> conditionnée
$W_f$	g	masse de la <b>charge d'essai</b> après séchage
$W_{fj}$	g	masse de la charge d'essai après séchage pour la <b>session d'essai j</b>
$W_{fk}$	g	masse de la pièce k de la <b>charge d'essai</b> après séchage
$W_i$	g	masse de la <b>charge d'essai</b> après trempage
$W_{wj}$	g	masse de l'eau accumulée dans le réservoir de condensation durant la <b>session d'essai j</b>
$x_i$	-	ième terme du paramètre x
$\bar{x}_i$	-	tous les termes du paramètre x
$Y$	-	paramètre de performance (consommation d'énergie ou <b>durée du programme</b> )
$y_b$	-	nombre de balles de ping-pong
$\mu_f$	%	moyenne arithmétique du <b>contenu d'humidité finale</b> mesurée pour toutes les <b>sessions d'essai</b> valides
$\mu_{fj\text{av}}$	%	moyenne arithmétique du <b>contenu d'humidité finale</b> pour toutes les pièces de la <b>charge d'essai</b>
$\mu_{f0}$	%	<b>contenu d'humidité finale</b> cible
$\mu_{fj}$	%	<b>contenu d'humidité finale</b> mesuré après la <b>session d'essai j</b>
$\mu_{fjk}$	%	<b>contenu d'humidité finale</b> mesuré de la pièce k de la <b>charge d'essai</b> pour chaque <b>session d'essai j</b> valide
$\mu_{ij}$	%	<b>contenu d'humidité initiale</b> mesuré pour la <b>session d'essai j</b>
$\mu_{i0}$	%	<b>contenu d'humidité initiale</b> nominal

## 4 Exigences

### 4.1 Généralités

La présente Norme internationale ne spécifie pas les exigences de performance minimales pour les **sèche-linge**. Elle définit néanmoins les méthodes de mesure pour les paramètres de performance suivants:

- Consommation d'électricité;
- Consommation d'eau;
- **Durée du programme**;
- Capacité de condensation;
- Régularité de séchage;
- Débit volumétrique de l'air rejeté;
- Puissance en **mode arrêt** et puissance en **mode marche**.

Toute déclaration de performance faisant référence à la présente Norme internationale concernant ces paramètres doit être mesurée selon les exigences de cette norme. Toute déclaration de performance faisant référence au présent document à une **capacité assignée** différente doit faire mention du type et de la capacité de charge utilisés pour l'essai (voir Article 7 pour plus de détails).