

DÉCISION (UE) 2016/1756 DE LA COMMISSION**du 28 septembre 2016****établissant la position de l'Union européenne concernant une décision des organes de gestion en vertu de l'accord entre le gouvernement des États-Unis d'Amérique et l'Union européenne concernant la coordination des programmes d'étiquetage relatifs à l'efficacité énergétique des équipements de bureau portant sur la révision des spécifications applicables aux dispositifs d'affichage figurant à l'annexe C de l'accord****(Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE)**

LA COMMISSION EUROPÉENNE,

vu le traité sur le fonctionnement de l'Union européenne,

vu la décision 2013/107/UE du Conseil du 13 novembre 2012 relative à la signature et à la conclusion de l'accord entre le gouvernement des États-Unis d'Amérique et l'Union européenne concernant la coordination des programmes d'étiquetage relatifs à l'efficacité énergétique des équipements de bureau ⁽¹⁾, et notamment son article 4,

considérant ce qui suit:

- (1) L'accord autorise la Commission européenne, conjointement avec l'Agence américaine pour la protection de l'environnement (EPA), à élaborer et à réviser périodiquement des spécifications communes applicables aux équipements de bureau, entraînant de ce fait la modification de l'annexe C de l'accord.
- (2) La Commission détermine la position à adopter par l'Union européenne sur la révision des spécifications.
- (3) Les mesures prévues par la présente décision tiennent compte de l'avis du Bureau Energy Star visé à l'article 8 du règlement (CE) n° 106/2008 du Parlement européen et du Conseil ⁽²⁾.
- (4) Il convient d'abroger la spécification relative aux dispositifs d'affichage figurant à l'annexe C, partie I, et de la remplacer par les spécifications figurant en annexe de la présente décision,

A ADOPTÉ LA PRÉSENTE DÉCISION:

Article unique

En application de l'accord entre le gouvernement des États-Unis d'Amérique et l'Union européenne concernant la coordination des programmes d'étiquetage relatifs à l'efficacité énergétique des équipements de bureau, les organes de gestion doivent prendre une décision portant sur la révision des spécifications énoncées à l'annexe C dudit accord. La position à adopter par l'Union européenne concernant ladite décision relative aux spécifications applicables aux dispositifs d'affichage figurant à l'annexe C de l'accord est fondée sur le projet de décision joint en annexe.

La présente décision entre en vigueur le vingtième jour suivant celui de sa publication au *Journal officiel de l'Union européenne*.

Fait à Bruxelles, le 28 septembre 2016.

Par la Commission
Le président
Jean-Claude JUNCKER

⁽¹⁾ JO L 63 du 6.3.2013, p. 5.

⁽²⁾ Règlement (CE) n° 106/2008 du Parlement européen et du Conseil du 15 janvier 2008 concernant un programme d'étiquetage de l'Union relatif à l'efficacité énergétique des équipements de bureau (JO L 39 du 13.2.2008, p. 1).

ANNEXE I

PROJET DE DÉCISION**des****organes de gestion, en application de l'accord entre le gouvernement des États-Unis d'Amérique et l'Union européenne concernant la coordination des programmes d'étiquetage relatifs à l'efficacité énergétique des équipements de bureau, portant sur la révision des spécifications applicables aux dispositifs d'affichage énoncées à l'annexe C de l'accord**

LES ORGANES DE GESTION,

vu l'accord entre le gouvernement des États-Unis d'Amérique et l'Union européenne concernant la coordination des programmes d'étiquetage relatifs à l'efficacité énergétique des équipements de bureau, et notamment son article XII,

considérant qu'il convient de réviser les spécifications applicables aux «dispositifs d'affichage»,

DÉCIDENT:

La partie I, «Dispositifs d'affichage», de l'annexe C de l'accord entre le gouvernement des États-Unis d'Amérique et l'Union européenne concernant la coordination des programmes d'étiquetage relatifs à l'efficacité énergétique des équipements de bureau est remplacée par la partie I, «Dispositifs d'affichage», telle qu'elle figure ci-après.

La décision entre en vigueur le vingtième jour suivant celui de sa publication. La décision, établie en double exemplaire, est signée par les coprésidents.

Signé à Washington DC, le [...]

Signé à Bruxelles, le [...]

Au nom de l'Agence américaine pour la protection de l'environnement

Au nom de l'Union européenne

ANNEXE II

ANNEXE C

PARTIE II DE L'ACCORD

I. SPÉCIFICATIONS RELATIVES AUX DISPOSITIFS D'AFFICHAGE (version 7.0)

1. Définitions

A) Types de produits:

1) Dispositif d'affichage électronique («dispositif d'affichage»):

un produit constitué d'un écran d'affichage et des éléments électroniques associés, souvent insérés dans un boîtier unique, dont la fonction première est de produire des informations visuelles provenant: 1) d'un ordinateur, d'une station de travail ou d'un serveur par le biais d'une ou de plusieurs entrées (par exemple, VGA, DVI, HDMI, DisplayPort, IEEE 1394, USB); 2) d'une mémoire externe (par exemple, clé USB à mémoire flash, carte mémoire), ou 3) d'une connexion réseau.

a) Écran: un dispositif électronique destiné à l'affichage d'informations à l'intention d'une personne, dans un environnement de bureau.

b) Dispositif d'affichage dynamique: un dispositif électronique destiné à l'affichage d'informations à l'intention d'un grand nombre de personnes, en dehors d'un environnement de bureau, dans des lieux tels que des petits commerces ou des grands magasins, des restaurants, des musées, des hôtels, des espaces extérieurs, des aéroports, des salles de conférence ou de cours. Aux fins de la présente spécification, un dispositif d'affichage est considéré comme un dispositif d'affichage dynamique si au moins deux des critères suivants sont respectés:

- 1) la diagonale d'écran est supérieure à 30 pouces;
- 2) la luminance maximale déclarée est supérieure à 400 candelas par mètre carré;
- 3) la densité de pixels est inférieure ou égale à 5 000 pixels par pouce carré; ou
- 4) le dispositif est livré sans support de montage.

B) Modes de fonctionnement:

1) Mode «marche»: le mode dans lequel le dispositif est activé et assure sa fonction principale.

2) Mode «veille»: un mode de consommation réduite dans lequel le dispositif assure une ou plusieurs fonctions de protection ou fonctions continues non principales.

Remarque: le mode «veille» peut assurer les fonctions suivantes: faciliter l'activation du mode «marche» par l'intermédiaire d'un interrupteur commandé à distance, d'une technologie tactile, d'un capteur interne ou d'un programmeur; fournir des informations ou indiquer un statut sur un afficheur, notamment une horloge; prendre en charge des fonctions liées à des capteurs; ou maintenir une présence sur le réseau.

3) Mode «arrêt»: le mode dans lequel le dispositif est raccordé à une source d'alimentation électrique, ne produit pas d'informations visuelles et ne peut pas être basculé dans un autre mode par une commande à distance, un signal interne ou un signal externe.

Remarque: le dispositif ne peut quitter ce mode que lorsqu'un utilisateur active directement un interrupteur ou une commande d'alimentation intégrés. Certains produits ne disposent pas de mode «arrêt».

C) Caractéristiques visuelles:

1) Luminosité ambiante: l'association des différents éclairagements lumineux se trouvant dans l'environnement d'un dispositif d'affichage, comme un salon ou un bureau.

2) Réglage automatique de la luminosité: le mécanisme automatique qui commande la luminosité d'un dispositif d'affichage en fonction de la luminosité ambiante.

Remarque: la fonctionnalité de réglage automatique de la luminosité doit être activée pour que la luminosité du dispositif d'affichage puisse être commandée.

- 3) Gamut de couleurs: l'aire de gamut de couleurs est exprimée en pourcentage de l'espace de couleur CIE LUV 1976 u' v' et calculé conformément à la section 5.18, «Gamut area» de la norme Information Display Measurements Standard Version 1.03.

Remarque: les zones de couleurs non visibles/invisibles prises en charge dans le gamut n'entrent pas en ligne de compte. La taille du gamut doit être exprimée en pourcentage de l'aire visible de l'espace de couleur CIE LUV.

- 4) Luminance:

mesure photométrique, par unité de surface, de l'intensité lumineuse de la lumière allant dans une direction donnée, exprimée en candela par mètre carré (cd/m^2).

- a) Luminance maximale déclarée: la luminance maximale pouvant être atteinte par l'écran d'affichage à un réglage prédéfini du mode «marche», comme spécifié par le fabricant, par exemple dans le manuel d'utilisation.
- b) Luminance maximale mesurée: la luminance maximale mesurée à laquelle parvient l'écran d'affichage lorsque ses commandes, par exemple de luminosité et du contraste, sont configurées manuellement.
- c) Luminance d'usine: le réglage de la luminance prédéfini par défaut à l'usine, sélectionné par le fabricant pour une utilisation normale à domicile ou applicable au marché.
- 5) Résolution verticale native: le nombre de lignes physiques sur l'axe vertical du dispositif d'affichage dans l'aire visible de ce dispositif.

Remarque: un dispositif d'affichage avec une résolution d'écran de $1\,920 \times 1\,080$ (horizontal \times vertical) aurait une résolution verticale native de $1\,080$.

- 6) Superficie de l'écran: la superficie visible du dispositif d'affichage qui produit l'image.

Remarque: la superficie de l'écran est calculée en multipliant la largeur de l'image visible par sa hauteur. Pour les écrans incurvés, on mesure la largeur et la hauteur au niveau de l'arc du dispositif d'affichage.

D) Fonctions et caractéristiques supplémentaires:

- 1) Connexion par pont: une connexion physique entre deux contrôleurs pour hub (USB, FireWire).

Remarque: les connexions par pont permettent de multiplier les ports, en général afin de disposer de ports soit à un emplacement plus pratique, soit en plus grand nombre.

- 2) Connectivité complète au réseau: la capacité du dispositif d'affichage à maintenir une présence sur le réseau en mode «veille». La présence du dispositif d'affichage, ses services en réseau et ses applications sont ainsi maintenus, même si certains composants du dispositif d'affichage sont éteints. Le dispositif d'affichage peut changer de mode de consommation sur la base des données reçues en provenance de dispositifs de réseau à distance, mais devrait rester en mode «veille» en l'absence d'une demande de service provenant d'un dispositif de réseau à distance.

Remarque: la connectivité complète au réseau ne se limite pas à une série spécifique de protocoles. Elle est également appelée «proxy réseau» et est décrite dans la norme Ecma-393.

- 3) Détecteur de présence: un dispositif servant à détecter une présence humaine, en face ou aux alentours d'un dispositif d'affichage.

Remarque: un détecteur de présence est généralement utilisé pour faire passer un dispositif d'affichage du mode «marche» au mode «veille» et vice versa.

- 4) Technologie tactile: permet à l'utilisateur d'interagir avec un appareil en touchant telle ou telle zone de l'écran.

- 5) Module à brancher: un dispositif modulaire à brancher qui fournit une ou plusieurs des fonctions suivantes, sans le but explicite de fournir des fonctions informatiques générales:

- a) afficher des images, reproduire des contenus à distance diffusés en continu ou afficher sur l'écran d'autres contenus provenant de sources locales ou distantes; ou
- b) traiter des signaux tactiles.

Remarque: les modules qui comportent d'autres options d'entrée supplémentaires ne sont pas considérés comme des modules à brancher aux fins de la présente spécification.

- E) Famille de produits: un groupe de produits qui: 1) sont réalisés par le même fabricant; 2) présentent la même superficie d'écran, résolution et luminance maximale déclarée; et 3) partagent la même conception d'écran de base. Les modèles au sein d'une famille de produits peuvent différer entre eux par une ou plusieurs caractéristiques ou fonctions. Pour les dispositifs d'affichage, les variations acceptables au sein d'une famille de produits sont les suivantes:
- 1) boîtier externe;
 - 2) nombre et types d'interfaces;
 - 3) nombre et types de données, réseaux ou ports périphériques; et
 - 4) capacité de traitement et capacité mémoire.
- F) Modèle représentatif: la configuration du dispositif mise à l'essai aux fins de la labellisation ENERGY STAR et destinée à être commercialisée avec ce label.
- G) Source d'alimentation électrique:
- 1) Alimentation électrique externe: un circuit d'alimentation électrique externe utilisé pour convertir le courant électrique du secteur en courant continu ou en courant alternatif basse tension, pour faire fonctionner un produit de consommation.
 - 2) Courant continu standard: une méthode de transmission de courant continu définie par une technologie standard bien connue permettant l'interopérabilité «plug and play».
- Remarque:* les exemples fréquents sont les ports USB et l'alimentation électrique par câble Ethernet. Le courant continu standard inclut habituellement sur un même câble l'alimentation électrique et les communications, mais, de même qu'avec la norme de courant continu en 380 V, cela n'est pas obligatoire.

2. Champ d'application

2.1. Produits inclus

2.1.1. Les produits répondant à la définition de dispositif d'affichage telle qu'elle est spécifiée dans le présent document et qui sont alimentés directement par le courant alternatif du secteur, par un bloc d'alimentation externe ou en courant continu standard, sont susceptibles d'obtenir le label ENERGY STAR, à l'exception des produits énumérés à la section 2.2. Les produits susceptibles d'être labellisés conformément à la présente spécification incluent:

- i) les écrans;
- ii) les écrans munis d'un commutateur écran-clavier-souris (KVM);
- iii) les dispositifs d'affichage dynamique; et
- iv) les dispositifs d'affichage dynamique et les écrans avec modules à brancher.

2.2. Produits exclus

2.2.1. Les produits qui sont couverts par d'autres spécifications ENERGY STAR ne peuvent pas obtenir le label sur la base de la présente spécification, notamment les téléviseurs et les ordinateurs (clients légers, ardoises/tablettes, ordinateurs portables tout-en-un, ordinateurs de bureau intégrés). La liste des spécifications actuellement en vigueur est disponible à l'adresse internet <http://www.eu-energystar.org/specifications.htm>.

2.2.2. Les produits suivants ne sont pas labellisables au titre de la présente spécification:

- i) produits équipés d'un syntoniseur de télévision intégré;
- ii) dispositifs d'affichage avec batteries intégrées ou remplaçables conçues pour assurer le fonctionnement primaire sans source secteur de courant alternatif ni alimentation externe en courant continu, ou la mobilité du dispositif (par exemple, liseuses électroniques, cadres multimédia); et
- iii) produits qui doivent être conformes aux dispositions réglementaires de l'Union européenne applicables aux dispositifs médicaux qui interdisent les fonctions de gestion de la consommation et/ou qui ne disposent pas d'un état de consommation correspondant à la définition du mode «veille».

3. Critères de qualification

3.1. Chiffres significatifs et arrondis

3.1.1. Tous les calculs doivent être effectués avec des valeurs directement mesurées (non arrondies).

3.1.2. Sauf mention contraire, l'évaluation de la conformité avec les exigences de la spécification se fonde sur des valeurs mesurées directement ou calculées sans arrondi.

3.1.3. Pour leur saisie à des fins de communication à la Commission européenne, les valeurs mesurées directement ou calculées sont arrondies au chiffre significatif le plus proche conformément aux exigences de la spécification correspondante.

3.2. Exigences générales applicables aux écrans et aux dispositifs d'affichage dynamiques

3.2.1. Alimentations électriques externes (EPS): les EPS monotension et multitensions satisfont aux exigences de niveau VI ou plus selon le protocole de marquage international en matière de rendement lors d'un essai conforme à la méthode d'essai uniforme pour la mesure de la consommation d'énergie des alimentations électriques externes, appendice Z du document 10 CFR partie 430.

i) Les EPS monotension et multitensions comportent le marquage de niveau VI ou plus élevé.

ii) Pour plus d'informations sur le protocole de marquage, voir <http://www.regulations.gov/#!documentDetail;D=EERE-2008-BT-STD-0005-0218>.

3.2.2. Gestion de la consommation:

i) Les produits offrent au moins une fonction de gestion de la consommation qui est activée par défaut et qui permet le passage automatique du mode «veille» au mode «marche» au moyen d'un dispositif hôte connecté ou d'un dispositif interne [par exemple prise en charge de la norme VESA Display Power Management Signaling (DPMS), activée par défaut].

ii) Les produits qui génèrent, à partir d'une ou de plusieurs sources internes, du contenu destiné à l'affichage doivent être dotés d'un capteur ou d'une minuterie activés par défaut et permettant le passage automatique aux modes «veille» ou «arrêt».

iii) Le temps de latence doit être communiqué pour les produits dotés, par défaut, d'un temps de latence interne après lequel le produit passe du mode «marche» au mode «veille» ou au mode «arrêt».

iv) Les écrans doivent passer automatiquement en mode «veille» ou en mode «arrêt» dans un délai de 5 minutes après avoir été déconnectés de l'ordinateur hôte.

3.2.3. Les dispositifs d'affichage dynamique présentent un facteur de puissance vraie en mode «marche» de 0,7 ou plus selon le point 5.2 (F) de la méthode d'essai ENERGY STAR.

3.3. Exigences en matière d'énergie applicables aux écrans d'ordinateurs

3.3.1. La consommation totale d'énergie (TEC) en kWh est calculée selon l'équation 1 sur la base de valeurs mesurées.

Équation 1

Calcul de la consommation totale d'énergie

$$E_{TEC} = 8,76 \times (0,35 \times P_{ON} + 0,65 \times P_{SLEEP})$$

où:

— E_{TEC} est le calcul de la consommation totale d'énergie en kWh,

— P_{ON} est la puissance mesurée en mode «marche» en watts,

— P_{SLEEP} est la puissance mesurée en mode «veille» en watts, et,

— en vue de sa communication, le résultat est arrondi au dixième de kWh le plus proche.

3.3.2. La TEC maximale ($E_{\text{TEC_MAX}}$) en kWh des écrans est calculée selon le tableau 1.

Tableau 1

Calcul de la TEC maximale ($E_{\text{TEC_MAX}}$) des écrans en kWh

Superficie (pouces ²)	E_{TEC} Max (kWh)
	où: A = surface visible de l'écran, en pouces ² r = résolution d'écran en mégapixels En vue de sa communication, le résultat est arrondi au dixième de kWh le plus proche.
$A < 130$	$(6,13 \times r) + (0,06 \times A) + 9$
$130 \leq A < 150$	$(6,13 \times r) + (0,69 \times A) - 72,38$
$150 \leq A < 180$	$(6,13 \times r) + (0,21 \times A) - 0,50$
$180 \leq A < 200$	$(6,13 \times r) + (0,05 \times A) + 28$
$200 \leq A < 230$	$(6,13 \times r) + (0,03 \times A) + 31,33$
$230 \leq A < 280$	$(6,13 \times r) + (0,2 \times A) - 7$
$280 \leq A < 300$	$(6,13 \times r) + 49$
$300 \leq A < 500$	$(6,13 \times r) + (0,2 \times A) - 11$
$A \geq 500$	$(6,13 \times r) + 89$

3.3.3. Pour tous les écrans, la TEC calculée (E_{TEC}) en kWh est inférieure ou égale au calcul de la TEC maximale ($E_{\text{TEC_MAX}}$) avec les tolérances et ajustements applicables (appliqués au maximum une fois) selon l'équation 2.

Équation 2

Exigence en matière de consommation totale d'énergie applicable aux écrans

$$E_{\text{TEC}} \leq (E_{\text{TEC_MAX}} + E_{\text{EP}} + E_{\text{ABC}} + E_{\text{N}} + E_{\text{OS}} + E_{\text{T}}) \times \text{eff}_{\text{AC_DC}}$$

où:

- E_{TEC} est la consommation totale d'énergie, en kWh, calculée selon l'équation 1,
- $E_{\text{TEC_MAX}}$ est l'exigence en matière de consommation totale d'énergie maximale, en kWh, calculée selon le tableau 1,
- E_{EP} est la tolérance liée au dispositif d'affichage à performance améliorée, en kWh, selon la section 3.3.4,
- E_{EP} est la tolérance liée au réglage automatique de la luminosité, en kWh, selon l'équation 4,
- E_{N} est la tolérance liée à la connectivité complète au réseau, en kWh, selon le tableau 3,
- E_{OS} est la tolérance liée au détecteur de présence, en kWh, selon le tableau 4,
- E_{T} est la tolérance liée à la technologie tactile, en kWh, selon l'équation 5, et
- $\text{eff}_{\text{AC_DC}}$ est l'ajustement standard pour les pertes liées à la conversion de courant alternatif en courant continu qui surviennent dans le dispositif d'alimentation du dispositif d'affichage; il est égal à 1,0 pour les dispositifs d'affichage alimentés en courant alternatif et à 0,85 pour les dispositifs d'affichage alimentés en courant continu standard.

3.3.4. Pour les écrans conformes aux exigences applicables aux dispositifs d'affichage à performance améliorée indiquées ci-après, une seule des tolérances suivantes figurant dans le tableau 2 est appliquée dans l'équation 2:

- i) un taux de contraste d'au moins 60:1 mesuré à un angle de visualisation horizontal de 85° au moins depuis la perpendiculaire sur un écran plat, et de 83° au moins depuis la perpendiculaire sur un écran incurvé avec ou sans verre de protection d'écran;
- ii) une résolution native supérieure ou égale à 2,3 mégapixels (MP); et
- iii) un gamut de couleurs supérieur ou égal à 32,9 % de la CIE LUV.

Tableau 2

Calcul de la tolérance de consommation applicable aux dispositifs d'affichage à performance améliorée

Critères liés au gamut de couleurs	E_{EP} (kWh)
Le gamut de couleurs pris en charge correspond à 32,9 % du CIE LUV ou plus.	$0,15 \times (E_{TEC_MAX} - 6,13 \times r)$
Le gamut de couleurs pris en charge correspond à 38,4 % du CIE LUV ou plus.	$0,65 \times (E_{TEC_MAX} - 6,13 \times r)$

Remarque: un modèle prenant en charge plus de 99 % de l'espace de couleur sRGB correspond à 32,9 % du CIE LUV et un modèle prenant en charge plus de 99 % de l'Adobe RGB correspond à 38,4 % du CIE LUV.

3.3.5. Pour les écrans disposant d'un réglage automatique de la luminosité activé par défaut, une tolérance de consommation (E_{ABC}), calculée selon l'équation 4, est ajoutée à E_{TEC_MAX} dans l'équation 2 si la réduction de consommation en mode «marche» (R_{ABC}), calculée selon l'équation 3, est supérieure ou égale à 20 %.

Équation 3

Calcul de la réduction de consommation en mode «marche» pour les produits avec réglage automatique de la luminosité activé par défaut

$$R_{ABC} = 100 \% \times \left(\frac{P_{300} - P_{12}}{P_{300}} \right)$$

où:

- R_{ABC} est la réduction en pourcentage de la consommation en mode «marche» due au réglage automatique de la luminosité,
- P_{300} est la puissance en mode «marche», en watts, mesurée avec un niveau de luminosité ambiante de 300 lux selon le point 6.4 de la méthode d'essai, et
- P_{12} est la puissance en mode «marche», en watts, mesurée avec un niveau de luminosité ambiante de 12 lux selon le point 6.4 de la méthode d'essai.

Équation 4

Tolérance de consommation des écrans avec réglage automatique de la luminosité (E_{ABC})

$$E_{ABC} = 0,05 \times E_{TEC_MAX}$$

où:

- E_{ABC} est la tolérance de consommation liée au réglage automatique de la luminosité, en kWh, et
- E_{TEC_MAX} est la consommation totale d'énergie maximale, en kWh, selon le tableau 1.

- 3.3.6. Les produits disposant d'une pleine connectivité au réseau confirmée par le point 6.7 de la méthode d'essai ENERGY STAR appliquent la tolérance spécifiée dans le tableau 3.

Tableau 3

Tolérance de consommation (E_N) applicable aux écrans disposant de la pleine connectivité au réseau

E_N (kWh)
2,9

- 3.3.7. Les produits testés avec un détecteur de présence activé appliquent la tolérance spécifiée dans le tableau 4.

Tableau 4

Tolérance de consommation (E_{OS}) pour les écrans avec fonctions supplémentaires

Type	Tolérance (kWh)
Détecteur de présence E_{OS}	1,7

- 3.3.8. Les produits testés avec une technologie tactile activée en mode «marche» appliquent la tolérance spécifiée selon l'équation 5.

Équation 5

Tolérance de consommation (E_T) pour les écrans avec technologie tactile

$$E_T = 0,15 \times E_{TEC_MAX}$$

où:

- E_T est la tolérance de consommation liée à la technologie tactile, en kWh, et
- E_{TEC_MAX} est la consommation totale d'énergie maximale, en kWh, selon le tableau 1.

- 3.4. Exigences applicables au mode «marche» pour les dispositifs d'affichage dynamique

- 3.4.1. La puissance maximale en mode «marche» (P_{ON_MAX}), en watts, est calculée selon l'équation 6.

Équation 6

Calcul de la puissance maximale en mode «marche» (P_{ON_MAX}), en watts, pour les dispositifs d'affichage dynamique

$$P_{ON_MAX} = (4,0 \times 10^{-5} \times \ell \times A) + 119 \times \tanh(0,0008 \times (A - 200,0) + 0,11) + 6$$

où:

- P_{ON_MAX} est la puissance maximale en mode «marche», en watts,
- A est la superficie de l'écran (en pouces carrés),
- ℓ est la luminance maximale mesurée du dispositif d'affichage, en candelas par mètre carré, mesurée conformément au point 6.2 de la méthode d'essai,
- \tanh est la fonction tangentielle hyperbolique, et
- en vue de sa communication, le résultat est arrondi au dixième de watt le plus proche.

Équation 7

Exigences applicables à la puissance en mode «marche» pour les dispositifs d'affichage dynamique

$$P_{ON} \leq P_{ON_MAX} + P_{ABC}$$

où:

- P_{ON} est la puissance en mode «marche», en watts, mesurée conformément au point 6.3 ou 6.4 de la méthode d'essai,
- P_{ON_MAX} est la puissance maximale en mode «marche» en watts, selon l'équation 6, et
- P_{ABC} est la tolérance de consommation en mode «marche» pour le réglage automatique de la luminosité, en watts, selon l'équation 8.

3.4.2. Pour les dispositifs d'affichage avec réglage automatique de la luminosité activé par défaut, une tolérance de consommation (P_{ABC}), calculée selon l'équation 8, est ajoutée à P_{ON_MAX} , calculée selon l'équation 6, si la réduction de consommation en mode «marche» (R_{ABC}), calculée selon l'équation 3, est supérieure ou égale à 20 %.

Équation 8

Calcul de la tolérance de consommation en mode «marche» applicable aux dispositifs d'affichage dynamique avec réglage automatique de la luminosité activé par défaut

$$P_{ABC} = 0,05 \times P_{ON_MAX}$$

où:

- P_{ABC} est la tolérance de consommation mesurée en mode «marche» pour le réglage automatique de la luminosité, en watts, et
- P_{ON_MAX} est la puissance maximale exigée en mode «marche», en watts.

3.5. Exigences applicables au mode «veille» pour les dispositifs d'affichage dynamique

3.5.1. La puissance mesurée en mode «veille» (P_{SLEEP}), en watts, est inférieure ou égale à la somme de la puissance maximale exigée en mode «veille» (P_{SLEEP_MAX}) et des éventuelles tolérances (appliquées au maximum une fois) selon l'équation 9.

Équation 9

Exigence applicable à la puissance en mode «veille» pour les dispositifs d'affichage dynamique

$$P_{SLEEP} \leq P_{SLEEP_MAX} + P_N + P_{OS} + P_T$$

où:

- P_{SLEEP} est la puissance mesurée en mode «veille», en watts,
- P_{SLEEP_MAX} est l'exigence applicable à la puissance maximale en mode «veille», en watts, selon le tableau 5,
- P_N est la tolérance liée à la connectivité complète au réseau, en watts, selon le tableau 6,
- P_{OS} est la tolérance liée au détecteur de présence, en watts, selon le tableau 7, et
- P_T est la tolérance liée à la technologie tactile, en watts, selon le tableau 7.

Tableau 5

Exigence applicable à la puissance en mode «veille» ($P_{\text{SLEEP_MAX}}$) pour les dispositifs d'affichage dynamique

$P_{\text{SLEEP_MAX}}$ (en watts)
0,5

- 3.5.2. Les produits disposant d'une pleine connectivité au réseau confirmée par le point 6.7 de la méthode d'essai ENERGY STAR appliquent la tolérance spécifiée dans le tableau 6.

Tableau 6

Tolérance applicable aux dispositifs d'affichage dynamique pour la pleine connectivité au réseau

P_N (en watts)
3,0

- 3.5.3. Les produits testés avec un détecteur de présence ou une technologie tactile actifs en mode «veille» appliquent les tolérances spécifiées dans le tableau 7.

Tableau 7

Tolérance liée à des fonctions supplémentaires applicable à la puissance en mode «veille» pour les dispositifs d'affichage dynamique

Type	Taille de l'écran (en pouces)	Tolérance (en watts)
Détecteur de présence P_{OS}	Toutes	0,3
Fonction tactile P_T (applicable uniquement aux dispositifs d'affichage dynamique dont la taille d'écran est supérieure à 30 pouces)	≤ 30	0,0
	> 30	1,5

- 3.6. Exigences applicables au mode «arrêt» pour tous les dispositifs d'affichage
- 3.6.1. Un produit ne doit pas nécessairement disposer d'un mode «arrêt» pour obtenir le label. Si un produit dispose d'un mode «arrêt», la puissance mesurée dans ce mode (P_{OFF}) est inférieure ou égale à la puissance maximale exigée en mode «arrêt» ($P_{\text{OFF_MAX}}$) figurant dans le tableau 8.

Tableau 8

Exigence applicable à la puissance maximale en mode «arrêt» ($P_{\text{OFF_MAX}}$)

$P_{\text{OFF_MAX}}$ (en watts)
0,5

- 3.7. Exigences applicables aux déclarations concernant la luminance
- 3.7.1. La luminance maximale déclarée et la luminance maximale mesurée sont communiquées pour tous les produits; la luminance d'usine est communiquée pour tous les produits, sauf ceux avec réglage automatique de la luminosité activé par défaut.

4. Prescriptions concernant les essais

4.1. Méthodes d'essai

- 4.1.1. Les méthodes d'essai indiquées dans le tableau 9 sont utilisées pour déterminer si le produit peut obtenir le label ENERGY STAR.

Tableau 9

Méthodes d'essai pour la labellisation ENERGY STAR

Type de produit	Méthode d'essai
Tous les types de produits et toutes les tailles d'écran	Méthode d'essai ENERGY STAR pour la détermination de l'énergie d'affichage
Dispositifs d'affichage à performance améliorée	International Committee for Display Metrology (ICDM) Information Display Measurements Standard — Version 1.03
Dispositifs d'affichage déclarant la connectivité complète au réseau	CEA-2037-A, Détermination de la consommation de puissance d'un téléviseur

4.2. Nombre d'unités exigées pour l'essai

- 4.2.1. Une unité d'un modèle représentatif, tel que défini à la section 1, est sélectionnée pour l'essai.
- 4.2.2. Pour la labellisation d'une famille de produits, la configuration du produit qui représente la demande d'énergie la plus mauvaise de chaque catégorie de produit appartenant à la famille doit être considérée comme le modèle représentatif.

5. Interface utilisateur

- 5.1. Les fabricants sont encouragés à concevoir des produits conformes à la norme d'interface utilisateur, IEEE P1621: Standard for User Interface Elements in Power Control of Electronic Devices Employed in Office/Consumer Environments. Pour plus d'informations, voir <http://eetd.LBL.gov/Controls>.

6. Date d'entrée en vigueur

- 6.1. Date d'entrée en vigueur: la version 7.0 de la spécification ENERGY STAR relative aux dispositifs d'affichage prend effet à la date d'entrée en vigueur de l'accord. Pour obtenir le label ENERGY STAR, un appareil doit satisfaire aux spécifications ENERGY STAR en vigueur à la date de fabrication du modèle. La date de fabrication, particulière à chaque appareil, est la date à laquelle un appareil est considéré comme complètement assemblé.
- 6.2. Révisions futures des spécifications: la Commission européenne se réserve le droit de modifier les présentes spécifications si des changements de nature technologique et/ou commerciale affectent son utilité pour le grand public, les fabricants ou l'environnement. Conformément à la politique actuelle, les révisions de la spécification résultent de discussions entre parties prenantes. En cas de révision des spécifications, il est à noter que le label ENERGY STAR ne reste pas automatiquement valable pour toute la durée de vie d'un modèle.

7. Pistes en vue des futures révisions

- 7.1. Limite applicable à la puissance en courant continu en mode «marche»: L'EPA et la Commission européenne sont désireux d'envisager une exigence séparée applicable à la puissance maximale en mode «marche» des produits alimentés en courant continu standard, qui permettrait de s'affranchir des calculs de conversion courant alternatif-courant continu. L'EPA et la Commission européenne tablent sur une hausse des ventes de ces produits du fait de l'entrée en vigueur de la nouvelle norme USB, et sont intéressés à recevoir des résultats d'essais réalisés directement en courant continu sur ces produits.

MÉTHODE D'ESSAI FINALE POUR LES DISPOSITIFS D'AFFICHAGE

RÉV. SEPT. 2015

1. Aperçu

La méthode d'essai suivante doit être utilisée pour déterminer la conformité du produit aux exigences énoncées dans les critères ENERGY STAR pour les dispositifs d'affichage.

2. Applicabilité

La méthode d'essai suivante est applicable à tous les produits susceptibles d'être labellisés au titre de la spécification ENERGY STAR pour dispositifs d'affichage.

3. Définitions

Sauf indication contraire, tous les termes utilisés dans le présent document sont conformes aux définitions figurant dans la spécification ENERGY STAR pour dispositifs d'affichage.

A) Machine hôte: machine ou dispositif utilisé comme source du signal vidéo/audio pour la mise à l'essai des dispositifs d'affichage. Il peut s'agir d'un ordinateur ou d'autres dispositifs capables de fournir un signal vidéo.

4. Configuration d'essai

- A) Configuration et instrumentation d'essai: la configuration et l'instrumentation d'essai, pour toutes les parties de la présente méthode, doivent être conformes aux prescriptions de la norme de la Commission électrotechnique internationale (CEI) 62301:2011 «Appareils électrodomestiques — Mesure de la consommation en veille», section 4, «Conditions générales pour les mesures», sauf indication contraire dans le présent document. En cas de conflit entre prescriptions, la méthode d'essai ENERGY STAR prévaut.
- B) Puissance d'entrée en courant alternatif: les appareils pouvant être alimentés par une source du secteur en courant alternatif doivent être raccordés à une source de tension appropriée pour le marché prévu, comme indiqué dans le tableau 10. Si une alimentation externe est livrée avec le produit, elle doit être utilisée pour raccorder le produit à la source de tension indiquée.

Tableau 10

Exigences concernant l'alimentation d'entrée des produits

Marché	Tension	Tolérance de tension	Distorsion harmonique totale maximale	Fréquence	Tolérance de fréquence
Amérique du Nord/Taiwan	115 V c.a.	+/- 1,0 %	5,0 %	60 Hz	+/- 1,0 %
Europe, Australie, Nouvelle-Zélande	230 V c.a.	+/- 1,0 %	5,0 %	50 Hz	+/- 1,0 %
Japon	100 V c.a.	+/- 1,0 %	5,0 %	50 Hz ou 60 Hz	+/- 1,0 %

C) Alimentation d'entrée en courant continu

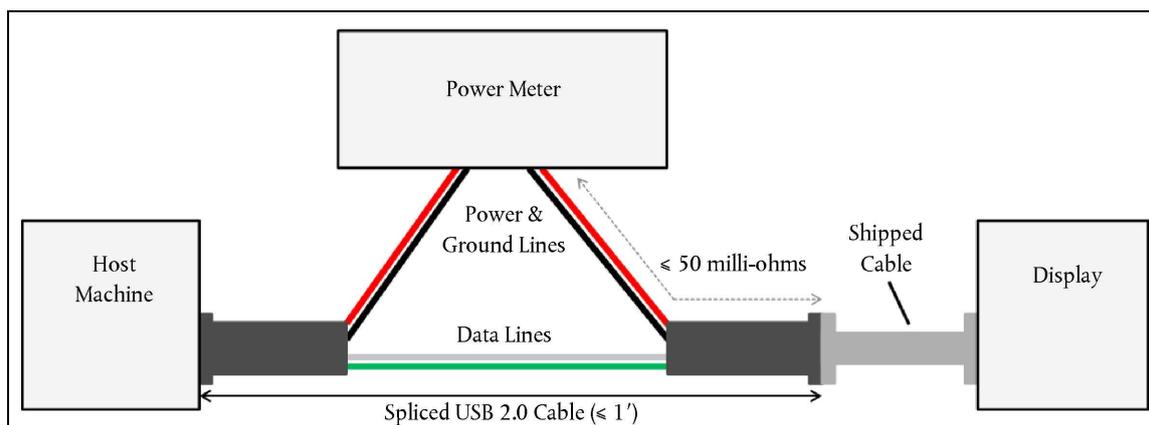
- 1) Les appareils ne peuvent être mis à l'essai avec une source en courant continu (par exemple, une connexion réseau ou de données) que si le courant continu est la seule source d'énergie disponible pour l'appareil (c'est-à-dire que l'appareil n'est pas livré avec une fiche de branchement ou une source d'alimentation externe en courant alternatif).
- 2) L'installation et l'alimentation des appareils en courant continu doivent s'effectuer selon les instructions du fabricant, avec un port répondant à toutes les spécifications recommandées pour le dispositif d'affichage [par exemple, Universal Serial Bus (USB) 3.1, le cas échéant, même rétrocompatible avec USB 2.0].
- 3) La consommation électrique doit être mesurée entre la source de courant continu (par exemple la machine hôte) et le câble livré avec le produit, en incluant les pertes dues au câble livré. Si aucun câble n'est livré avec le produit, tout câble d'une longueur comprise entre 2 et 6 pieds peut être utilisé. La résistance du câble utilisé pour raccorder le dispositif d'affichage au point de mesure doit être mesurée et communiquée.

Remarque: la résistance mesurée des câbles d'alimentation en courant continu comprend la somme des résistances du fil d'alimentation en courant continu et du fil de terre.

- 4) Un câble épissé peut être utilisé entre le câble livré et la source de courant continu pour le raccordement du wattmètre. Si cette méthode est utilisée, les conditions suivantes doivent être remplies:
- le câble épissé doit être utilisé en plus du câble livré décrit au point 4.C) 3);
 - le câble épissé doit être raccordé entre la source de courant continu et le câble livré;
 - la longueur du câble épissé ne doit pas dépasser 1 pied;
 - pour la mesure de la tension, la totalité du câblage utilisé entre le point de mesure de la tension et le câble livré doit présenter une résistance inférieure à 50 milli-ohms. Cette règle ne vaut que pour les fils qui transportent du courant de charge.
- Remarque:* la tension et le courant ne doivent pas nécessairement être mesurés au même endroit, pour autant que la tension soit mesurée dans la limite de 50 milli-ohms du câble livré;
- la mesure du courant peut être réalisée soit sur le fil de terre, soit sur le fil d'alimentation en courant continu;
 - la figure 1 présente un exemple de configuration avec épissure pour un dispositif par câble USB 2.0 relié à la machine hôte d'affichage alimenté.

Figure 1

Exemple de configuration par câble USB 2.0 avec épissure



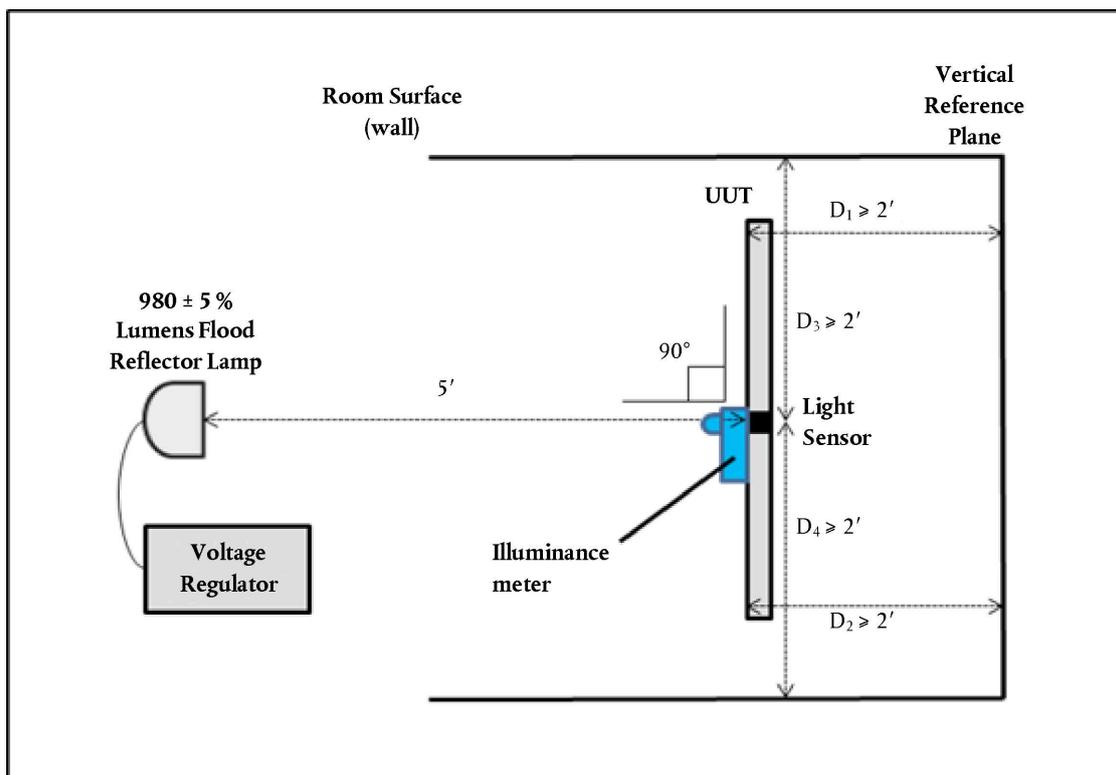
- D) Température ambiante: la température ambiante doit être de $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.
- E) Humidité relative: l'humidité relative doit se situer entre 10 et 80 %.
- F) Alignement de l'USE:
- Les quatre coins de la face avant de l'unité soumise à l'essai (USE) doivent être à équidistance d'un plan vertical de référence (par exemple le mur).
 - Les deux coins inférieurs de la face avant de l'USE doivent être à équidistance d'un plan horizontal de référence (par exemple le sol).
- G) Source de lumière pour les essais en mode «marche»:
- Type de lampe
 - Projecteur halogène à réflecteur à spectre standard. La lampe ne doit pas répondre à la définition d'un «spectre modifié» énoncée dans le 10 CFR 430.2 — Définitions ⁽¹⁾.
 - Luminosité nominale: $980 \pm 5\%$ lumens.

⁽¹⁾ <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CFR-2011-title10-vol3/pdf/CFR-2011-title10-vol3-sec430-2.pdf>.

- 2) Alignement des sources lumineuses pour l'essai de produits disposant d'un réglage automatique de la luminosité activé par défaut.
- Il ne doit pas y avoir d'obstacle entre la lampe et le capteur de réglage automatique de la luminosité de l'USE (par exemple, un moyen diffusant, un protège-lampe en verre dépoli, etc.).
 - Le centre de la lampe doit être placé à une distance de 5 pieds du centre du capteur de réglage automatique de la luminosité.
 - Le centre de la lampe doit être aligné selon un angle horizontal de 0° avec le centre du capteur de réglage automatique de luminosité de l'USE.
 - Le centre de la lampe doit se trouver à une hauteur égale à celle du centre du capteur de réglage automatique de la luminosité par rapport au sol (c'est-à-dire que la source lumineuse doit être placée à un angle vertical de 0° par rapport au centre du capteur de réglage automatique de la luminosité de l'USE).
 - Aucune surface de la salle d'essai (c'est-à-dire, sol, plafond, murs) ne doit se situer à moins de 2 pieds du centre du capteur de réglage automatique de la luminosité de l'USE.
 - Les valeurs d'éclairement doivent être obtenues en faisant varier la tension d'entrée de la lampe.
 - Les figures 2 et 3 fournissent de plus amples informations sur l'alignement de l'USE et de la source d'éclairage.

Figure 2

Configuration d'essai — Vue de dessus

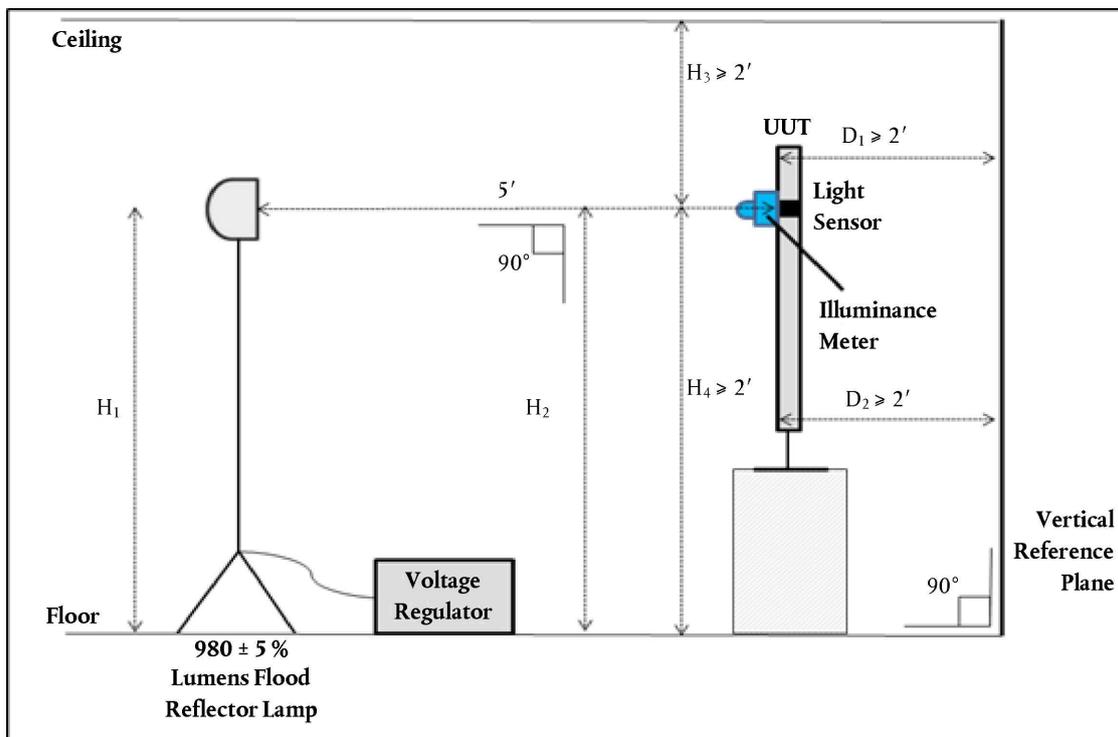


Remarques:

- $D_1 = D_2$ par rapport au plan vertical de référence,
- D_1 et D_2 indiquent que les coins de la face avant de l'USE doivent se situer à une distance d'au moins 2 pieds par rapport au plan vertical de référence,
- D_3 et D_4 indiquent que le centre du capteur de lumière doit se situer à une distance d'au moins 2 pieds par rapport aux murs de la salle.

Figure 3

Configuration d'essai — Vue latérale



Remarques:

- $D_1 = D_2$ par rapport au plan vertical de référence,
- D_1 et D_2 indiquent que les coins de la face avant de l'USE doivent se situer à une distance d'au moins 2 pieds par rapport au plan vertical de référence,
- Le dispositif de mesure de l'éclairement doit être retiré pour procéder aux mesures de consommation une fois que les valeurs d'éclairement voulues sont atteintes,
- $H_1 = H_2$ par rapport au plan horizontal de référence (par exemple le sol),
- H_3 et H_4 indiquent que le centre du capteur de lumière doit se trouver à une distance d'au moins 2 pieds du sol et de 2 pieds du plafond,
- Dispositif de mesure de l'éclairement retiré pour les mesures de consommation, une fois atteintes les valeurs d'éclairement voulues.

H) Wattmètre: les wattmètres doivent présenter les caractéristiques suivantes:

1) facteur de crête:

- a) facteur de crête du courant disponible d'au moins 3 pour sa valeur de gamme nominale; et
- b) borne inférieure sur la gamme de courant égale ou inférieure à 10 mA;

2) réponse en fréquence minimale: 3,0 kHz;

3) résolution minimale:

- a) 0,01 W pour les valeurs mesurées inférieures ou égales à 10 W;
- b) 0,1 W pour les valeurs mesurées supérieures à 10 W et inférieures ou égales à 100 W; et
- c) 1,0 W pour des valeurs mesurées supérieures à 100 W.

- I) Dispositifs de mesure de la luminance et de l'éclairement
- 1) La mesure de la luminance doit être effectuée à l'aide:
 - a) soit d'un appareil de mesure par contact;
 - b) soit d'un appareil de mesure sans contact.
 - 2) Tous les appareils de mesure de la luminance et de l'éclairement doivent présenter une justesse de $\pm 2\%$ (± 2 chiffres) de la valeur affichée numériquement.
 - 3) Les appareils de mesure de la luminance sans contact doivent présenter un angle d'acceptance maximal de 3° .

L'exactitude globale d'un appareil de mesure est calculée en prenant (\pm) la valeur absolue de 2% de la mesure plus deux fois la plus petite valeur significative de la valeur affichée. Ainsi, si un appareil de mesure de l'éclairement affiche une luminosité d'écran de «200,0», à savoir 200 nits, 2% de 200 nits correspondent à 4,0 nits. Le plus petit chiffre significatif est 0,1 nit. «Deux chiffres» équivalent à 0,2 nit. La valeur affichée serait donc $200 \pm 4,2$ nits (4 nits + 0,2 nit). L'exactitude est propre à l'appareil de mesure de l'éclairement et n'est pas considérée comme une tolérance lors des mesures effectives de la lumière.

- J) Exactitude de la mesure
- 1) Les mesures de puissance d'une valeur supérieure ou égale à 0,5 W sont effectuées avec une marge d'incertitude inférieure ou égale à 2% à un niveau de confiance de 95 %.
 - 2) Les mesures de puissance d'une valeur inférieure à 0,5 W sont effectuées avec une marge d'incertitude inférieure ou égale à 0,01 W à un niveau de confiance de 95 %.
 - 3) Toutes les valeurs de la lumière ambiante (lux mesurés) doivent être mesurées à l'emplacement du capteur de réglage automatique de la luminosité sur l'USE, la lumière pénétrant directement dans le capteur et le produit affichant le menu principal du signal d'essai de la norme CEI 62087:2011, «Méthodes de mesure de la consommation de puissance des appareils audio, vidéo et du matériel connexe». Pour les produits qui ne sont pas compatibles avec le format du signal d'essai prévu par la norme CEI, les valeurs de la lumière ambiante doivent être mesurées en affichant sur le produit le signal d'essai de la norme de mesure des dispositifs d'affichage à écran plat, version 2.0 (FPDM2), FK, de la VESA (Video Electronics Standards Association).
 - 4) Les valeurs de la lumière ambiante doivent être mesurées dans les limites des tolérances suivantes:
 - a) à 12 lux, l'éclairage ambiant doit être compris dans une fourchette de $\pm 1,0$ lux; et
 - b) à 300 lux, l'éclairage ambiant doit être compris dans une fourchette de $\pm 9,0$ lux.

5. Réalisation des essais

5.1. Indications pour les mesures de consommation

- A) Essais avec des réglages d'usine par défaut: les mesures de consommation doivent être effectuées sur le produit en condition d'usine pendant toute la durée des essais en mode «veille» et en mode «marche», toutes les options paramétrables par l'utilisateur étant réglées aux valeurs d'usine par défaut, sauf indication contraire dans la présente méthode d'essai.
- 1) Les ajustements des niveaux d'image doivent être réalisés conformément aux instructions de la présente méthode d'essai.
 - 2) Les produits qui comportent un «menu forcé» nécessitant un paramétrage de l'image lors de la mise en marche initiale doivent être configurés selon les paramètres d'image «standard» ou «d'origine». S'il n'existe pas de paramétrage standard ou équivalent, le paramétrage par défaut recommandé par le fabricant doit être utilisé pour l'essai et consigné dans le rapport d'essai. Les produits qui ne comportent pas de menu forcé doivent être mis à l'essai dans la configuration d'image par défaut.
- B) Modules POD («point of deployment»): il ne sera pas procédé à l'installation de modules POD facultatifs.
- C) Modules d'extension («plug-in»): les modules d'extension facultatifs doivent être supprimés du dispositif d'affichage si ce dernier peut être mis à l'essai conformément à la méthode d'essai sans que le module soit installé.
- D) Mode «veille» avec fonctionnalités multiples: si le produit offre plusieurs possibilités de comportement en mode «veille» (par exemple démarrage rapide) ou plusieurs méthodes d'activation du mode «veille», la puissance doit être mesurée et enregistrée pour tous les modes «veille». Tous les essais en mode «veille» doivent être effectués conformément au point 6.5.

5.2. Conditions de réalisation des mesures de consommation

A) Mesures de consommation

- 1) Les mesures de consommation doivent être effectuées en un point situé entre la source d'alimentation et l'USE. Aucun système d'alimentation sans interruption ne peut être connecté entre le wattmètre et l'USE. Le wattmètre doit rester en place jusqu'à ce que toutes les données relatives à la puissance en modes «marche», «veille» et «arrêt» soient totalement enregistrées.
- 2) Les mesures de consommation doivent être enregistrées en watts sous la forme de valeurs directement mesurées (non arrondies) à des intervalles inférieurs ou égaux à une seconde.
- 3) Les mesures de consommation doivent être enregistrées après que les mesures de tension se sont stabilisées dans une fourchette de 1 %.

B) Conditions de chambre noire

- 1) Sauf indication contraire, l'éclairement mesuré à l'écran de l'USE, cette dernière se trouvant en mode «arrêt», doit être égal ou inférieur à 1,0 lux. Si l'USE ne possède pas de mode «arrêt», l'éclairement doit être mesuré à l'écran de l'USE avec le câble d'alimentation de cette dernière débranché.

C) Configuration et commande de l'USE

1) Périphériques et connexions réseau

- a) Les périphériques externes (par exemple, souris, clavier, lecteur de disque dur externe, etc.) ne sont pas connectés aux ports USB ou autres ports de données de l'USE.
- b) Connexion par pont: si l'USE autorise les connexions par pont au sens de la définition figurant au point 1 de la spécification ENERGY STAR version 7.0 pour dispositifs d'affichage, une telle connexion doit être établie entre l'USE et la machine hôte. La connexion doit être réalisée selon l'ordre de préférence suivant. Une seule connexion est effectuée et elle est maintenue pendant toute la durée de l'essai.
 - i) Thunderbolt.
 - ii) USB.
 - iii) Firewire (IEEE 1394).
 - iv) Autre.

Remarque: les exemples de connexion par pont pour dispositifs d'affichage peuvent comprendre les cas de figure suivants:

- 1) un cas dans lequel le dispositif d'affichage convertit les données entre deux types de ports différents (par exemple Thunderbolt et Ethernet). Cette méthode permet à un dispositif d'utiliser Thunderbolt comme une connexion Ethernet ou vice versa;
 - 2) permettre à un clavier ou à une souris USB de se connecter à un autre système (par exemple machine hôte) par l'intermédiaire du dispositif d'affichage au moyen d'un contrôleur de hub USB.
- c) Fonctionnalités de réseau: si l'USE possède des fonctionnalités de réseau (c'est-à-dire qu'elle a la faculté d'obtenir une adresse IP lorsqu'elle est configurée et connectée à un réseau), les fonctionnalités de réseau doivent être activées et l'USE doit être connectée à un réseau physique opérationnel (par exemple, WiFi, Ethernet, etc.). Le réseau physique doit prendre en charge les débits de données les plus élevés et les plus faibles de la fonction de réseau de l'USE. Une connexion active se définit comme une connexion physique opérationnelle utilisant la couche physique du protocole de réseau. Dans le cas d'Ethernet, la connexion doit se faire par un câble Cat 5^e standard ou, mieux, par un câble Ethernet relié à un commutateur ou à un routeur Ethernet. Dans le cas du WiFi, le dispositif doit être connecté et mis à l'essai à proximité d'un point d'accès sans fil. Le responsable de l'essai doit configurer la couche d'adressage du protocole, en tenant compte des éléments suivants:
- i) les protocoles Internet IPv4 et IPv6 possèdent une fonction de découverte de voisins («Neighbour Discovery») et configureront généralement de manière automatique une connexion limitée non routable;
 - ii) l'IP peut être configuré manuellement ou par «Dynamic Host Configuration Protocol» (protocole DHCP) avec une adresse située dans la plage d'adresses 192.168.1.x de la NAT (traduction d'adresses réseau) si l'USE ne se comporte pas normalement quand la fonction autoIP est utilisée. Le réseau doit être configuré pour prendre en charge la plage adresses de la NAT et/ou l'autoIP;

- iii) l'USE doit maintenir cette connexion au réseau active pendant toute la durée de l'essai, sauf indication contraire dans la présente méthode d'essai, sans tenir compte de certains brefs laps de temps (par exemple lors du passage d'une vitesse de connexion à une autre). Si l'USE est équipée de plusieurs fonctionnalités de réseau, une seule connexion doit être établie, selon l'ordre de préférence suivant:
- a) WiFi [Institution of Electrical and Electronics Engineers — IEEE 802.11-2007 ⁽¹⁾];
 - b) Ethernet (IEEE 802.3). Si l'USE prend en charge l'Ethernet économe en énergie [IEEE 802.3az-2010 ⁽²⁾], elle doit être connectée à un appareil qui prend également en charge l'IEEE 802.3az;
 - c) Thunderbolt;
 - d) USB;
 - e) Firewire (IEEE 1394);
 - f) autre.
- d) Fonction tactile: si l'USE comporte un écran tactile qui nécessite une connexion de données séparée, cette fonction doit être configurée selon les instructions du fabricant, y compris les connexions à la machine hôte et l'installation des logiciels pilotes.
- e) Dans le cas d'une USE pourvu d'une connexion unique capable d'exécuter des fonctions multiples (par exemple, connexion par pont, fonctionnalités de réseau et/ou fonctionnalité tactile), un connecteur unique peut être utilisé pour couvrir ces fonctionnalités, à condition qu'il offre la connexion optimale prise en charge par l'USE pour chaque fonctionnalité.
- f) Dans le cas d'une USE qui ne possède pas de capacités de données/de réseau, elle doit être mise à l'essai dans sa configuration d'usine.
- g) Les haut-parleurs intégrés et autres éléments et fonctions du produit qui ne sont pas expressément visés par la spécification ENERGY STAR ou la méthode d'essai doivent se présenter dans la configuration de puissance d'usine.
- h) L'existence d'autres fonctionnalités, telles que des détecteurs de présence, des lecteurs de carte à puce/ carte à mémoire électronique flash, des interfaces d'appareil photo, PictBridge, doit être enregistrée.
- 2) Interface de signal
- a) Si l'USE possède plusieurs interfaces de signal, elle doit être mise à l'essai avec la première interface disponible de la liste suivante:
 - i) Thunderbolt;
 - ii) DisplayPort;
 - iii) HDMI;
 - iv) DVI;
 - v) VGA;
 - vi) autre interface numérique;
 - vii) autre interface analogique.
- 3) Détecteur de présence: si l'USE possède un détecteur de présence, sa mise à l'essai doit s'effectuer avec les paramètres du détecteur de présence en configuration d'usine. Dans le cas des USE dont le détecteur de présence est activé dans la configuration d'usine:
- a) une personne doit se tenir à proximité immédiate du détecteur de présence pendant toute durée de la mise en température, de la stabilisation, de l'essai de luminance et de l'essai en mode «marche» pour empêcher l'USE de basculer dans un niveau de consommation inférieur (par exemple, mode «veille» ou mode «arrêt»). L'USE doit rester en mode «marche» pendant la durée de la période de mise en température, de la période de stabilisation, de l'essai de luminance et de l'essai en mode «marche»;

⁽¹⁾ IEEE 802 — Telecommunications and information exchange between systems — Local and metropolitan area networks — Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications.

⁽²⁾ Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications — Amendment 5: MEDIA Access Control Parameters, Physical Layers, and Management Parameters for Energy-Efficient Ethernet.

- b) personne ne doit se trouver à proximité immédiate du détecteur de présence pendant toute la durée des essais en mode «veille» et en mode «arrêt» afin d'empêcher l'USE de basculer dans un niveau de consommation supérieur (par exemple mode «marche»). L'USE doit rester en mode «veille» ou en mode «arrêt» pendant toute la durée de l'essai en mode «veille» ou en mode «arrêt», selon le cas.
- 4) Orientation: si l'USE peut pivoter verticalement ou horizontalement, elle doit être mise à l'essai en position horizontale, le côté le plus long étant parallèle à la surface de la table.
- D) Résolution et fréquence de rafraîchissement
- 1) Dispositifs d'affichage à pixel fixe
- a) Le format de pixel doit être réglé au niveau d'origine comme indiqué dans le manuel du produit.
- b) Pour les dispositifs d'affichage autres qu'à tube cathodique, la fréquence de rafraîchissement doit être réglée à 60 Hz, sauf si une fréquence de rafraîchissement par défaut différente est spécifiée dans le manuel du produit, auquel cas la fréquence de rafraîchissement par défaut spécifiée doit être utilisée.
- c) Pour les dispositifs d'affichage à tube cathodique, le format de pixel doit être réglé à la résolution la plus élevée qu'il est prévu d'utiliser pour une fréquence de rafraîchissement de 75 Hz, comme indiqué dans le manuel du produit. Les normes industrielles les plus courantes en matière de synchronisation du format de pixel doivent être utilisées pour les essais. La fréquence de rafraîchissement doit être fixée à 75 Hz.
- E) Précision des niveaux de signal d'entrée: en cas d'utilisation d'interfaces analogiques, les entrées vidéo doivent se situer dans une fourchette de $\pm 2\%$ par rapport aux niveaux de référence noir et blanc. En cas d'utilisation d'interfaces numériques, le signal vidéo source n'est pas ajusté en fonction de la couleur ni modifié par le responsable de l'essai à des fins autres que de compression/décompression et d'encodage/décodage pour la transmission, s'il y a lieu.
- F) Facteur de puissance vrai: les participants au programme communiquent le facteur de puissance vrai de l'USE lors de la mesure en mode «marche». Les valeurs du facteur de puissance sont enregistrées à la même fréquence que les valeurs de puissance (P_{ON}). Le facteur de puissance communiqué doit être mesuré sous forme de moyenne sur toute la durée de l'essai en mode «marche».
- G) Matériaux d'essai:
- 1) La norme CEI 62087:2011 «Signal dynamique à contenu de type programme de télévision» doit être utilisée pour les essais, comme spécifié dans la norme CEI 62087:2011, point 11.6, «Essai en mode marche (moyenne) en utilisant un signal vidéo dynamique à contenu de type programme de télévision».
- 2) La norme «VESA FPDm2» ne peut être utilisée que pour des produits qui ne peuvent pas afficher le signal dynamique à contenu de type programme de télévision selon la norme IEC 62087:2011.
- H) Signal d'entrée vidéo:
- 1) La machine hôte doit produire le signal d'entrée vidéo dans la résolution native du dispositif d'affichage de manière que la zone d'image active du signal vidéo remplisse la totalité de l'écran. Cela peut nécessiter l'ajustement du format de l'image vidéo par le logiciel de lecture.
- 2) La fréquence de trame du signal d'entrée vidéo devrait correspondre à la fréquence de trame la plus usitée dans la région où le produit est commercialisé (par exemple, une fréquence de 60 Hz est utilisée pour les États-Unis et le Japon; une fréquence de 50 Hz est utilisée pour l'Europe et l'Australie).
- 3) Les réglages audio sur la machine hôte doivent être désactivés de telle sorte qu'aucun son ne soit produit parallèlement au signal d'entrée vidéo.

6. Procédures d'essai pour tous les produits

6.1. Initialisation de l'USE avant l'essai

- A) Avant le début de l'essai, l'USE doit être initialisée comme suit:
- 1) installer l'USE conformément aux instructions figurant dans le manuel accompagnant le produit;
- 2) connecter un wattmètre acceptable à l'alimentation électrique et brancher l'USE sur la prise du wattmètre;

- 3) l'USE étant en mode «arrêt», régler le niveau de lumière ambiante de telle manière que l'intensité mesurée du flux lumineux de l'écran soit inférieure à 1,0 lux [voir point 5.2.B)];
- 4) mettre l'USE en marche et effectuer la configuration initiale du système, le cas échéant;
- 5) veiller à ce que l'USE soit réglé dans sa configuration d'usine, sauf indication contraire dans la présente méthode d'essai;
- 6) mettre l'USE en température pendant 20 minutes, ou le temps nécessaire pour que l'USE soit initialisée et prête à l'emploi, la période la plus longue étant retenue. Le format du signal d'essai prévu par la norme CEI 62087:2011, comme indiqué au point 5.2.G) 1), doit être affiché pendant toute la durée de la mise à température. Les dispositifs d'affichage qui ne peuvent pas afficher le format du signal d'essai CEI 62087:2011 doivent afficher le signal d'essai VESA FPDm2 L80, comme indiqué au point 5.2.G) 2);
- 7) communiquer la tension et la fréquence du courant alternatif d'entrée ou la tension du courant continu d'entrée;
- 8) communiquer la température ambiante et le degré d'hygrométrie relative de la chambre d'essai.

6.2. Essais de luminance

- A) Les essais de luminance doivent être effectués immédiatement après la période de mise en température et dans les conditions d'une chambre noire. L'intensité du flux lumineux de l'écran du produit, mesurée alors que l'USE est en mode «arrêt», doit être égale ou inférieure à 1,0 lux.
- B) La luminance doit être mesurée en un point perpendiculaire au centre de l'écran du produit au moyen d'un luminancemètre conformément au manuel d'utilisation dudit luminancemètre.
- C) L'emplacement du luminancemètre par rapport à l'écran du produit doit demeurer le même pendant toute la durée de l'essai.
- D) Dans le cas de produits équipés d'un réglage automatique de la luminosité, celui-ci doit être désactivé pendant la réalisation des mesures de luminance. Si le réglage automatique de la luminosité ne peut pas être désactivé, les mesures de luminance doivent être effectuées en un point perpendiculaire au centre de l'écran du produit, la lumière pénétrant directement dans le capteur de lumière ambiante de l'USE avec un niveau de luminosité supérieur ou égal à 300 lux.
- E) Les mesures de luminance doivent être effectuées comme suit:
 - 1) s'assurer que l'USE est réglée à la valeur de luminance d'usine par défaut ou en mode d'image «à domicile»;
 - 2) afficher le signal vidéo d'essai pour la catégorie de produit concernée, comme décrit ci-après:
 - a) tous les produits, sauf les cas précisés au point b): signal vidéo à trois barres décrit dans la norme CEI 62087:2011, point 11.5.5 [trois barres de blanc (100 %) sur un fond noir (0 %)];
 - b) produits ne pouvant afficher les signaux de la norme CEI 62087:2011: signal d'essai VESA FPDm2 L80 pour la résolution maximale prise en charge par le produit;
 - 3) afficher le signal vidéo d'essai pendant au moins 10 minutes pour donner à la luminance de l'USE le temps de se stabiliser. Cette période de stabilisation de 10 minutes peut être réduite si les mesures de la luminance sont stables et ne dépassent pas un écart de 2 % pendant au moins 60 secondes;
 - 4) mesurer et enregistrer la luminance dans le réglage d'usine par défaut, soit $L_{As-shipped}$;
 - 5) fixer les niveaux de luminosité et de contraste de l'USE à leurs valeurs maximales;
 - 6) mesurer et enregistrer la luminance, soit $L_{Max_Measured}$;
 - 7) enregistrer la luminance maximale communiquée par le fabricant, soit $L_{Max_Reported}$.
- F) Le réglage du contraste doit être laissé au niveau maximal pour la suite des essais en mode «marche», sauf indication contraire.

6.3. Essais en mode «marche» pour les produits dépourvus de réglage automatique de la luminosité activé par défaut

- A) Après les essais de luminance et avant la mesure de consommation en mode «marche», la luminance de l'USE doit être réglée conformément aux prescriptions suivantes:
- 1) dans le cas des dispositifs d'affichage dynamique, le produit doit être mis à l'essai alors que la luminance est réglée à une valeur supérieure ou égale à 65 % de la luminance maximale communiquée par le fabricant ($L_{Max_Reported}$). Les valeurs de luminance doivent être mesurées conformément aux instructions du point 6.2. Cette valeur de luminance L_{On} doit être enregistrée;
 - 2) pour tous les autres produits, procéder aux réglages de luminance appropriés jusqu'à ce que la luminance de l'écran soit de 200 candelas par mètre carré (cd/m^2). Si l'USE ne peut atteindre cette luminance, régler la luminance du produit à la valeur la plus proche possible. Les valeurs de luminance doivent être mesurées conformément aux instructions du point 6.2. Cette valeur de luminance L_{On} doit être enregistrée. Les réglages de luminance appropriés comprennent tous les réglages servant à ajuster la luminosité du dispositif d'affichage, à l'exclusion des réglages de contraste.
- B) Dans le cas d'une USE capable d'afficher les signaux CEI, la puissance en mode «marche» (P_{ON}) doit être mesurée selon la norme CEI 62087:2011, point 11.6.1, «Mesures utilisant un signal vidéo à contenu dynamique de type programme de télévision». Dans le cas d'une USE qui ne peut pas afficher les signaux CEI, la puissance en mode «marche» (P_{ON}) doit être mesurée comme suit:
- 1) s'assurer que l'USE a été initialisée conformément aux instructions du point 6.1;
 - 2) afficher la mire VESA FPDM2, A112-2F, SET01K [8 nuances de gris, depuis le noir total (0 volt) jusqu'au blanc absolu (0,7 volt)];
 - 3) vérifier que les niveaux de signal d'entrée correspondent à la norme VESA Video Signal Standard (VSIS), version 1.0, rév. 2.0, décembre 2002;
 - 4) la brillance et le contraste étant réglés sur le maximum, vérifier que le blanc et le gris le plus clair peuvent être distingués. Si nécessaire, ajuster le contraste jusqu'à ce que la distinction puisse être faite;
 - 5) afficher la mire VESA FPDM2, A112-2H, L80 [carré d'un blanc absolu (0,7 volt) occupant 80 % de l'écran];
 - 6) veiller à ce que la zone de mesure de la luminance entre intégralement dans la portion blanche de la mire;
 - 7) procéder aux réglages de luminance appropriés jusqu'à ce que la luminance de la zone blanche de l'écran soit telle que décrite au point 6.3.A);
 - 8) enregistrer la luminance de l'écran (L_{On});
 - 9) enregistrer la consommation en mode «marche» (P_{ON}) et le format de pixel complet (horizontal × vertical). La puissance en mode «marche» doit être mesurée sur une période de 10 minutes, selon des modalités similaires à l'essai dynamique de contenu de type programme de télévision prévu par la norme CEI 62087:2011.

6.4. Essais en mode «marche» pour les produits possédant le réglage automatique de la luminosité activé par défaut

La consommation moyenne en mode «marche» du produit doit être déterminée avec le contenu dynamique de type programme de télévision tel que défini dans la norme CEI 62087:2011. Si le produit ne peut pas afficher le signal CEI, la mire VESA FPDM2 L80, décrite au point 6.3.B) 5), doit être utilisée pour l'ensemble des étapes suivantes:

- A) stabiliser l'USE pendant 30 minutes. Cette opération doit s'effectuer avec trois répétitions du signal vidéo dynamique de contenu de type programme de télévision de 10 minutes prévu par la norme CEI;
- B) fixer la luminosité de la lampe utilisée pour l'essai à 12 lux, mesurée à l'avant du capteur de luminosité ambiante;
- C) afficher le signal vidéo dynamique de contenu de type programme de télévision de 10 minutes. Mesurer et enregistrer la consommation électrique, P_{12} , pendant le signal vidéo dynamique de contenu de type programme de télévision de 10 minutes;
- D) répéter les étapes 6.4.B) et 6.4.C) avec un niveau de luminosité ambiante de 300 lux, afin de mesurer P_{300} ;

- E) désactiver le réglage automatique de la luminosité et mesurer la consommation en mode «marche» (P_{ON}) conformément aux instructions du point 6.3. Si le réglage automatique de la luminosité ne peut pas être désactivé, les mesures de consommation doivent être effectuées comme suit:
- 1) si la luminosité peut être réglée à une valeur fixe, comme prévu au point 6.3, la consommation en mode «marche» de ces produits doit être mesurée conformément au point 6.3, la lumière pénétrant directement dans le capteur de lumière ambiante de l'USE avec un niveau de luminosité supérieur ou égal à 300 lux;
 - 2) si la luminosité ne peut pas être réglée à une valeur fixe, la consommation en mode «marche» de ces produits doit être mesurée conformément au point 6.3, la lumière pénétrant directement dans le capteur de lumière ambiante de l'USE avec un niveau de luminosité supérieur ou égal à 300 lux et sans modification de la luminosité de l'écran.

6.5. Essais en mode veille

- A) La consommation en mode «veille» (P_{SLEEP}) doit être mesurée conformément à la norme CEI 62301:2011, en suivant les indications supplémentaires figurant au point 5.
- B) L'essai du mode «veille» doit être réalisé alors que l'USE est connectée à la machine hôte de la même manière que pour l'essai en mode «marche». Si possible, le mode «veille» doit être activé en mettant en veille la machine hôte. Dans le cas d'un ordinateur hôte, le mode «veille» est défini dans la version 6.1 de la spécification ENERGY STAR pour les ordinateurs.
- C) Si le produit possède plusieurs modes «veille» pouvant être sélectionnés manuellement, ou si le produit peut passer en mode «veille» de plusieurs façons (par exemple, par commande à distance ou par mise en veille de la machine hôte), les mesures doivent être effectuées et enregistrées dans l'ensemble de ces modes «veille».

Si le produit passe automatiquement par tous ses modes «veille», la durée de la mesure doit être suffisamment longue pour permettre d'obtenir une moyenne de l'ensemble des modes «veille». La mesure doit également satisfaire aux exigences (par exemple, stabilité, période de mesure, etc.) décrites au point 5.3 de la norme CEI 62301:2011.

6.6. Essais en mode arrêt

- A) Pour les produits possédant un mode «arrêt», procéder, à la fin de l'essai en mode «veille», à la mise à l'arrêt en utilisant l'interrupteur le plus facile d'accès.
- B) Mesurer la consommation en mode «arrêt» (P_{OFF}) conformément au point 5.3.1 de la norme CEI 62301:2011. Décrire la méthode de réglage et l'enchaînement des événements pour arriver au mode «arrêt».
- C) Tout cycle de contrôle du signal de synchronisation d'entrée peut être ignoré lors de la mesure de consommation en mode «arrêt».

6.7. Essais supplémentaires

- A) Pour les produits possédant des fonctionnalités de données/de réseau ou une connexion par pont, en plus des essais réalisés alors que les fonctionnalités de données/de réseau sont activées et une connexion par pont établie [voir point 5.2.C) 1)], l'essai en mode veille doit également être effectué alors que les fonctionnalités de données/de réseau sont désactivées et sans qu'aucune connexion par pont ne soit établie, conformément aux instructions du point 5.2.C) 1) b) et c).
- B) La présence d'une connectivité complète au réseau doit être déterminée en testant l'activité réseau du dispositif d'affichage en mode «veille» conformément au point 6.7.5.2 de la norme CEA-2037-A, «Détermination de la consommation de puissance des téléviseurs», conformément aux indications suivantes:
- 1) le dispositif d'affichage doit être connecté à un réseau conformément aux instructions du point 5.2.C) 1) c) avant l'essai;
 - 2) le dispositif d'affichage doit être mis en mode «veille» au lieu de «veille active», basse consommation.