

DÉCISION (UE) 2015/1402 DE LA COMMISSION**du 15 juillet 2015****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 de spécifications applicables aux ordinateurs 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 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 position de l'Union européenne au sujet de la modification des spécifications doit être arrêtée par la Commission.
- (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 ordinateurs figurant à la partie I de l'annexe C et de la remplacer par les spécifications figurant dans l'annexe de la présente décision,

A ADOPTÉ LA PRÉSENTE DÉCISION:

Article unique

La position à arrêter par l'Union européenne au sujet d'une décision à prendre par les organes de gestion, en application de l'accord entre le gouvernement des États-Unis d'Amérique et la Communauté 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 ordinateurs énoncées à l'annexe C, partie I, de l'accord, repose sur le projet de décision figurant 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 15 juillet 2015.

*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 communautaire d'étiquetage relatif à l'efficacité énergétique des équipements de bureau (JO L 39 du 13.2.2008, p. 1).

ANNEXE

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 ordinateurs 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 «ordinateurs»,

DÉCIDENT:

La partie I, «ordinateurs» 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 V, «ordinateurs», 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

ANNEXE C

PARTIE II DE L'ACCORD

«V. SPÉCIFICATIONS RELATIVES AUX ORDINATEURS (VERSION 6.1)

1. Définitions

A) Types de produits:

1. Ordinateur: machine effectuant des opérations logiques et traitant des données. Aux fins des présentes spécifications, on entend par ordinateur les unités tant fixes que portables, y compris les ordinateurs de bureau, les ordinateurs de bureau intégrés, les ordinateurs portables, les petits serveurs, les clients légers et les stations de travail. Les ordinateurs sont capables d'utiliser des dispositifs d'entrée et d'affichage, mais ceux-ci ne doivent pas obligatoirement être livrés avec un ordinateur. Les ordinateurs se composent, au minimum:
 - a) d'un processeur (CPU), qui effectue les opérations. En l'absence de processeur, le dispositif doit fonctionner comme passerelle cliente vers un serveur qui remplit les fonctions d'unité de traitement des données;
 - b) de périphériques d'entrée destinés aux utilisateurs, tels qu'un clavier, une souris ou un pavé tactile; et
 - c) un écran intégré et/ou la capacité à prendre en charge un écran externe pour l'affichage d'informations.
2. Ordinateur de bureau: un ordinateur dont l'unité centrale est destinée à occuper un emplacement fixe, souvent sur un bureau ou sur le sol. Les ordinateurs de bureau ne sont pas conçus pour être portatifs et sont prévus pour une utilisation en combinaison avec un écran externe, un clavier et une souris. Les ordinateurs de bureau sont destinés à un large éventail d'applications à la maison et au bureau, y compris les applications de point de vente.
 - a) Ordinateur de bureau intégré: un ordinateur de bureau dans lequel l'ordinateur et le dispositif d'affichage constituent une seule unité alimentée en courant alternatif par un câble unique. Les ordinateurs de bureau intégrés peuvent se présenter sous deux formes: 1) un système dans lequel le dispositif d'affichage et l'ordinateur sont physiquement combinés en une seule unité; ou 2) un système qui se présente comme un appareil unique dans lequel le dispositif d'affichage est distinct mais relié au châssis principal par un câble électrique pour courant continu et dans lequel l'ordinateur et son dispositif d'affichage sont alimentés par une seule source d'électricité. Les ordinateurs de bureau intégrés sont une sous-catégorie des ordinateurs de bureau et sont normalement conçus pour offrir les mêmes fonctionnalités.
3. Ordinateur portable: ordinateur spécialement conçu pour être portatif et pour pouvoir fonctionner pendant de longues durées avec ou sans connexion directe à une source de courant alternatif. Les ordinateurs portables comprennent un dispositif d'affichage intégré, un clavier mécanique inamovible (utilisant des touches physiques mobiles) et un outil de pointage.

Remarque: les ordinateurs portables sont généralement conçus pour offrir les mêmes fonctionnalités que les ordinateurs de bureau, y compris l'exploitation de logiciels offrant des fonctionnalités comparables à celles utilisées sur les ordinateurs de bureau. Aux fins de la présente spécification, les ordinateurs portables englobent les modèles à écran tactile.

 - a) Client léger mobile: un ordinateur répondant à la définition de client léger conçu pour être portatif et correspondant également à la définition d'un ordinateur portable. Ces produits sont considérés comme des ordinateurs portables aux fins de la présente spécification.
 - b) Ordinateur portable "deux-en-un": un ordinateur qui ressemble à un ordinateur portable classique, se présente sous une forme rabattable mais qui comporte un dispositif d'affichage amovible qui peut servir de tablette indépendante une fois détaché. Les parties clavier et dispositif d'affichage du produit doivent être livrées sous forme d'une unité intégrée. Les ordinateurs portables "deux-en-un" sont considérés comme des ordinateurs portables dans le reste de la présente spécification et ne sont donc pas nommés expressément.
4. Ardoise/tablette: un ordinateur conçu pour être portatif et qui respecte tous les critères suivants:
 - a) il comprend un dispositif d'affichage intégré dont la diagonale est supérieure à 6,5 pouces et inférieure à 17,4 pouces;
 - b) il ne comporte pas de clavier physique intégré dans sa configuration d'usine;

- c) il permet et s'appuie principalement sur l'entrée par écran tactile; (avec clavier optionnel);
 - d) il permet et s'appuie principalement sur une connexion réseau sans fil (par exemple WiFi, 3G, LTE, etc.); et
 - e) il comporte une batterie interne qui constitue sa principale source d'alimentation (le raccordement au secteur est destiné essentiellement à la recharge de la batterie et non à l'alimentation du dispositif).
5. Ordinateur portable tout-en-un: un ordinateur conçu pour une portabilité limitée et qui respecte tous les critères suivants:
- a) il comprend un dispositif d'affichage intégré dont la diagonale est supérieure ou égale à 17,4 pouces;
 - b) dans sa configuration d'usine, il ne comporte pas de clavier intégré dans son boîtier;
 - c) il comporte un écran tactile qui constitue son principal dispositif d'entrée; (clavier en option);
 - d) il comporte une connexion réseau sans fil (par exemple WiFi, 3G, LTE, etc.); et
 - e) il comporte une batterie interne mais un raccordement au secteur en courant alternatif constitue sa principale source d'alimentation.
6. Liseuse: un dispositif destiné à l'affichage et au visionnage d'images statiques. L'affichage se caractérise par un faible taux de rafraîchissement et l'utilisation de matériaux bistables ne nécessitant pas d'énergie pour maintenir une image visible, mais uniquement pour modifier l'image.
7. Petit serveur: ordinateur intégrant des composants d'ordinateur de bureau et se présentant comme un ordinateur de bureau, mais principalement conçu pour servir d'hôte pour le stockage de données d'autres ordinateurs. Les petits serveurs sont conçus pour exécuter des fonctions telles que la fourniture de services d'infrastructure en réseau (archivage, par exemple) et l'hébergement de données et/ou de contenus multimédias. La fonction principale de ces produits n'est pas de traiter des données pour d'autres systèmes ou de faire fonctionner des serveurs web; Un petit serveur présente les caractéristiques suivantes:
- a) il se présente à l'intérieur d'un socle, dans une tour ou sous une autre forme similaire à celles utilisées pour les ordinateurs de bureau, de façon que tous les éléments nécessaires au traitement et au stockage des données, ainsi qu'à la mise en interface réseau, soient contenus dans un seul boîtier ou un seul produit;
 - b) il est conçu pour fonctionner de manière ininterrompue, les temps d'arrêt non programmés éventuels étant minimales (de l'ordre de quelques heures par an);
 - c) il est capable de fonctionner dans un environnement multi-utilisateurs et de satisfaire les demandes simultanées de plusieurs utilisateurs par le biais de clients en réseau; et
 - d) il est conçu pour fonctionner avec un système d'exploitation standard pour des applications domestiques ou peu exigeantes en ressources (par exemple Windows Home Server, Mac OS X Server, Linux, UNIX ou Solaris).
8. Client léger: ordinateur à alimentation indépendante qui s'appuie sur une connexion à des ressources informatiques distantes (serveur informatique, station de travail distante) pour ses fonctionnalités de base. Les principales opérations informatiques (par exemple, l'exécution de programmes, le stockage de données, les interactions avec d'autres ressources en ligne) sont fournies par les ressources informatiques distantes. Les clients légers couverts par la présente spécification sont 1) limités aux dispositifs dépourvus de support de stockage à disque rotatif faisant partie intégrante de l'ordinateur et 2) conçus pour une utilisation en poste fixe (par exemple, sur un bureau) et non pour être portatifs.
- a) Client léger intégré: un client léger dont le matériel informatique et le dispositif d'affichage sont reliés par un câble unique à une source d'alimentation secteur en courant alternatif. Les clients légers intégrés peuvent se présenter sous deux formes: 1) un système dans lequel le dispositif d'affichage et l'ordinateur sont physiquement combinés en une seule unité; ou 2) un système qui se présente comme un appareil unique dans lequel le dispositif d'affichage est distinct mais relié au châssis principal par un câble électrique pour courant continu, l'ordinateur et son dispositif d'affichage étant alimentés par une seule source d'électricité. Les clients légers intégrés sont une sous-catégorie des clients légers et sont normalement conçus pour offrir les mêmes fonctionnalités.
 - b) Client ultraléger: un ordinateur disposant de moins de ressources locales qu'un client léger classique et qui envoie les signaux bruts du clavier et de la souris à des ressources informatiques distantes dont il reçoit en retour un signal vidéo brut. Les clients ultralégers ne peuvent pas interagir simultanément avec différents dispositifs, ni exécuter des applications distantes en fenêtre car ils ne disposent pas d'un système d'exploitation client perceptible par l'utilisateur (ils fonctionnent à un niveau qui est inférieur à celui du micrologiciel et, dès lors, inaccessible à l'utilisateur).

9. Station de travail: ordinateur individuel à performance élevée généralement utilisé pour des applications nécessitant de nombreux calculs, telles que création graphique, conception assistée par ordinateur (CAO), développement logiciel ou applications financières ou scientifiques. Les stations de travail couvertes par la présente spécification a) sont commercialisées en tant que station de travail; b) présentent un intervalle moyen entre les défaillances (MTBF) d'au moins 15 000 heures, (sur la base de Bellcore TR-NWT-12, n° 6, décembre 1997, ou de données recueillies sur le terrain); et c) prennent en charge de la mémoire avec code correcteur d'erreurs (ECC) et/ou de la mémoire à registres (*buffered*). En outre, une station de travail répond à trois ou plus des critères suivants:
- elle comporte une alimentation électrique supplémentaire pour des dispositifs graphiques haut de gamme (par exemple, une alimentation supplémentaire de 12 volts à 6 broches PCI-E);
 - elle est câblée de façon à pouvoir héberger des bus PCI-E supérieurs à 4x sur la carte mère, en plus du ou des connecteurs graphiques et/ou de la prise en charge du bus PCI-X;
 - elle ne prend pas en charge les graphiques ayant recours à la mémoire à accès uniforme (UMA);
 - elle dispose d'au moins cinq connecteurs PCI, PCI-E ou PCI-X;
 - elle prend en charge un système multiprocesseur capable de gérer deux processeurs ou plus (prise en charge d'emplacements séparés pour les processeurs; l'exigence ne peut être satisfaite avec la prise en charge d'un processeur unique multicœurs); et/ou
 - elle est validée par deux certifications produit ou plus de vendeurs indépendants de logiciels; ces certifications peuvent être en cours, mais doivent être achevées dans les trois mois qui suivent la validation.
- B) Catégorie de produits: une classification secondaire ou sous-type au sein d'un type de produits qui se fonde sur les caractéristiques des produits et des composants installés. Les catégories de produits sont utilisées dans la présente spécification pour définir les exigences en matière d'essais et de labellisation.
- C) Composants d'ordinateur:
- Processeur graphique (GPU): un circuit intégré, distinct du processeur, conçu pour accélérer le rendu des contenus 2D et 3D sur les dispositifs d'affichage. Un processeur graphique peut être apparié à un processeur sur la carte système de l'ordinateur ou ailleurs afin de décharger le processeur du traitement des opérations d'affichage.
 - Processeur graphique séparé (dGfx): processeur graphique doté d'un contrôleur mémoire local et d'une mémoire locale spécifique pour les opérations graphiques.
 - Solution graphique intégrée (iGfx): une solution graphique qui ne comporte pas de processeur graphique séparé.
 - Dispositif d'affichage: un produit disponible sur le marché, constitué d'un écran d'affichage et des éléments électroniques associés, souvent insérés dans un boîtier unique, dont la fonction première est d'afficher l'information visuelle provenant 1) d'un ordinateur, une station de travail ou un serveur par le biais d'une ou 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.
 - Dispositif d'affichage intégré à haute performance: Un dispositif d'affichage intégré présentant toutes les caractéristiques et fonctionnalités suivantes:
 - un taux de contraste d'au moins 60:1 à un angle de visualisation horizontal de 85° au moins, avec ou sans verre de protection d'écran;
 - une résolution native supérieure ou égale à 2,3 mégapixels (MP); et
 - une gamme de couleurs au moins équivalente à l'espace sRGB tel qu'il est défini par la norme européenne EN 61966-2-1 (identique à la norme IEC 61966 2-1). Un décalage de l'espace de couleurs est autorisé pour autant que 99 % au moins des couleurs sRGB soient prises en charge.
 - Alimentation électrique externe: également appelé adaptateur 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.

6. Alimentation électrique interne (IPS): un composant interne, inclus dans le boîtier de l'ordinateur, conçu pour alimenter les composants de l'ordinateur en convertissant la tension en courant alternatif du secteur en une ou plusieurs tensions en courant continu. Aux fins des présentes spécifications, une alimentation électrique interne doit se trouver à l'intérieur du boîtier de l'ordinateur, tout en étant séparée de la carte mère. L'alimentation électrique doit être reliée au secteur par un câble unique sans circuits intermédiaires entre l'alimentation électrique et le secteur. En outre, à l'exception du raccordement à l'écran en courant continu dans les ordinateurs de bureau intégrés, tous les raccordements électriques reliant l'alimentation aux composants de l'ordinateur doivent se trouver à l'intérieur du boîtier de l'ordinateur (autrement dit, aucun câble reliant l'alimentation électrique à l'ordinateur ou aux composants individuels ne peut se trouver à l'extérieur du boîtier). Les convertisseurs continu-continu internes, qui servent à convertir le courant continu monotension provenant d'une alimentation électrique externe vers plusieurs combinaisons de tension utilisables par l'ordinateur, ne sont pas considérés comme des alimentations électriques internes.

D) Modes de fonctionnement:

1. Mode "Actif": mode de consommation dans lequel l'ordinateur effectue des opérations utiles en réponse à: a) une instruction préalable ou immédiate de l'utilisateur; ou b) une instruction préalable ou immédiate transmise par le réseau. Le mode actif englobe le traitement actif, la recherche de données dans le stockage, la mémoire ou un cache, y compris les périodes en mode inactif, dans l'attente de nouvelles instructions de l'utilisateur ou avant le déclenchement d'un mode de consommation réduite.
2. Mode "inactif": le mode de consommation dans lequel le système d'exploitation et d'autres logiciels ont achevé leur chargement, un profil d'utilisateur a été créé, l'activité est limitée aux applications de base que le système lance par défaut, et l'ordinateur n'est pas en mode veille. Le mode inactif se compose de deux sous-modes: inactif de courte durée et inactif prolongé.
 - a) Inactif prolongé: le mode dans lequel l'ordinateur a atteint un état inactif (c'est-à-dire 15 minutes après le démarrage du système d'exploitation ou après l'achèvement d'une charge de travail actif ou après la reprise à partir du mode veille) et le principal dispositif d'affichage de l'ordinateur est entré dans un mode de consommation réduite dans lequel le contenu de l'écran ne peut pas être vu (le rétroéclairage a été coupé) mais demeure en service (ACPI G0/S0). Si les fonctions de gestion de l'alimentation sont activées comme dans la configuration d'usine dans le scénario décrit dans la présente définition, elles doivent être enclenchées avant que le mode inactif prolongé ne soit évalué (écran en mode de consommation réduite, disque dur éventuellement passé en veille), l'ordinateur ne pouvant toutefois passer en mode veille. P_{LONG_IDLE} représente la puissance moyenne mesurée en mode inactif prolongé.
 - b) Inactif de courte durée: le mode dans lequel l'ordinateur est passé dans un état inactif (c'est-à-dire cinq minutes après le démarrage du système d'exploitation, ou après l'achèvement d'une charge de travail active, ou en cas de reprise à partir du mode veille), l'écran est allumé et la gestion de l'alimentation n'a pas encore fait passer le système en mode inactif prolongé (par exemple, le disque dur tourne et l'ordinateur ne peut pas passer en mode veille). P_{SHORT_IDLE} représente la puissance moyenne mesurée en mode inactif de courte durée.
3. Mode "arrêt": mode dans lequel la consommation électrique est la plus réduite et qui ne peut pas être arrêté (modifié) par l'utilisateur et qui peut durer pendant un temps indéfini lorsque l'appareil est relié à la principale source d'électricité et utilisé conformément aux instructions du fabricant. Pour les systèmes respectant les normes ACPI, le mode "arrêt" correspond à l'état de ACPI S5.
4. Mode "veille": mode de consommation d'énergie réduite dans lequel l'ordinateur peut entrer automatiquement après un certain temps d'inactivité ou par suite d'une action manuelle. Un ordinateur disposant d'un mode veille peut être "réveillé" rapidement par une connexion réseau ou un dispositif d'entrée, avec un temps de latence inférieur ou égal à 5 secondes entre l'activation de l'événement de réactivation et le moment où le système, y compris l'affichage sur écran, devient pleinement opérationnel. Pour les systèmes respectant les normes ACPI, le mode "veille" correspond à l'état ACPI S3 (suspend to RAM).

E) Fonctions de réseau et autres:

1. Dispositif de stockage interne supplémentaire: tout disque dur ou disque statique à semi-conducteurs (SSD) interne monté d'usine dans un ordinateur en plus du premier. La présente définition exclut les disques externes.
2. Energy Efficient Ethernet (EEE): une technologie qui permet de réduire la consommation électrique des interfaces Ethernet en période de faible transmission de données. Spécifié par la norme IEEE 802.3az.
3. Connectivité complète au réseau: capacité d'un ordinateur à maintenir une présence sur le réseau tout en étant en mode "veille" ou dans un autre mode de consommation réduite, inférieure ou égale à 10 watts, et à se réveiller intelligemment lorsqu'une activité de traitement est nécessaire (y compris les activités occasionnelles nécessitées par le maintien d'une présence sur le réseau). La présence de l'ordinateur, ses services et ses applications en réseau sont ainsi maintenus, bien que l'ordinateur soit en mode de consommation réduite. Du point de vue du réseau,

un ordinateur à connectivité complète au réseau en mode de consommation réduite présente des fonctionnalités équivalentes à un ordinateur en mode "inactif" en ce qui concerne les applications communes et les modèles d'utilisation. La connectivité complète au réseau en mode de consommation réduite ne se limite pas à un ensemble particulier de protocoles, mais peut couvrir des applications installées après l'installation initiale. Elle est également appelée proxy réseau et est décrite dans la norme *Ecma-393*.

- a) Proxy réseau — capacité de base: afin de maintenir adresses et présence sur le réseau en mode de consommation réduite, le système prend en charge les protocoles ARP pour IPv4 et NS/ND pour IPv6.
 - b) Proxy réseau — pleine capacité: en mode de consommation réduite, le système prend en charge la capacité de base, le réveil à distance et la découverte de services/services d'attribution de nom.
 - c) Proxy réseau — réveil à distance: en mode de consommation réduite, le système peut être réactivé à distance sur demande en dehors du réseau local. Inclut la capacité de base.
 - d) Proxy réseau — découverte de services/services d'attribution de nom: en mode de consommation réduite, le système autorise l'offre d'hébergement de services et de nom de réseau. Inclut la capacité de base.
4. Interface réseau: composants (matériels et logiciels) dont la fonction principale est de rendre l'ordinateur capable de communiquer au moyen d'une ou de plusieurs technologies de mise en réseau. On peut citer comme exemple d'interface réseau l'IEEE 802.3 (Ethernet) et l'IEEE 802.11 (Wi-Fi).
 5. Événement de réveil: événement ou signal produit par l'utilisateur, programmé ou d'origine externe, qui fait passer l'ordinateur du mode "veille" ou "arrêt" à un mode de fonctionnement actif. Les événements de réveil peuvent notamment être les suivants: un mouvement de la souris, une action au clavier, une intervention du dispositif de contrôle, un événement de l'horloge en temps réel ou une pression sur un bouton du châssis ou, dans le cas d'événements externes, un stimulus reçu par commande à distance, par le réseau, par modem, etc.
 6. Réveil par le réseau local (Wake On LAN ou WOL): fonctionnalité permettant à un ordinateur de passer du mode "veille" ou "arrêt" à un mode actif sous l'effet d'un événement de réveil transmis par Ethernet.
 7. Mode graphique commutable: fonctionnalité qui permet de désactiver les cartes graphiques séparées lorsqu'elles ne sont pas nécessaires, au bénéfice de cartes graphiques intégrées.

Remarque: cette fonctionnalité permet aux processeurs graphiques intégrés ayant une consommation et des capacités moindres d'assurer le rendu lors du fonctionnement sur batterie ou lorsque les besoins en matière d'affichage ne sont pas trop complexes, et aux processeurs graphiques séparés, qui consomment davantage mais qui ont des capacités supérieures, de prendre le relais lorsque l'utilisateur en a besoin.

F) Réseaux de commercialisation et d'acheminement:

1. Grossistes: sources d'approvisionnement auxquelles ont habituellement recours les grandes et moyennes entreprises, les organismes publics, les établissements d'enseignement et autres qui acquièrent d'ordinateurs destinés à être utilisés dans des environnements client/serveur.
2. Nom du modèle: nom commercial comprenant une référence au numéro de modèle de l'ordinateur, une description du produit ou d'autres références commerciales.
3. Numéro du modèle: une dénomination commerciale ou une référence d'identification unique, prédéfinie ou sélectionnée par un client, d'une configuration matérielle et logicielle spécifique (par exemple, un système d'exploitation, un type de processeur, une mémoire, un processeur graphique).

G) Famille de produits: description générale se rapportant à un ensemble d'ordinateurs partageant la même combinaison châssis/carte mère, qui comporte souvent des centaines de configurations matérielles et logicielles possibles. Les modèles d'une même famille ont au moins une caractéristique ou fonction différente: 1) qui n'a aucune incidence sur la performance de l'appareil par rapport aux critères d'obtention du label ENERGY STAR; ou 2) qui est considérée comme une variante acceptable au sein d'une même famille de produits. Pour les ordinateurs, les variations acceptables au sein d'une famille de produits sont les suivantes:

- 1) couleur;
- 2) boîtier; et
- 3) composants électroniques autres que le châssis, la carte mère, tels que le processeur, la mémoire, le processeur graphique, etc.

2. **Champ d'application**

2.1. *Produits inclus*

2.1.1. Les produits qui correspondent à la définition d'un ordinateur et à l'une des définitions suivantes de type de produit, tels que spécifiés ci-après, sont éligibles à la qualification ENERGY STAR, à l'exception des produits figurant sur la liste du point 2.2:

- i) ordinateurs de bureau et ordinateurs de bureau intégrés;
- ii) ordinateurs portables;
- iii) ardoises/tablettes;
- iv) ordinateurs portables tout-en-un;
- v) stations de travail;
- vi) petits serveurs commercialisés et vendus en vue d'une utilisation en dehors des centres de données; et
- vii) clients légers.

2.2. *Produits exclus*

2.2.1. Les produits relevant d'autres spécifications de produit ENERGY STAR ne sont pas labellissables au titre de la présente spécification. La liste des spécifications actuellement en vigueur est disponible sur www.energystar.gov/products.

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

- i) stations d'accueil;
- ii) consoles de jeu;
- iii) liseuses;
- iv) consoles de jeu portables, habituellement alimentés par batterie et destinés à être utilisés avec un écran intégré comme affichage principal;
- v) clients légers mobiles ne répondant pas à la définition des ordinateurs portables;
- vi) assistants numériques personnels;
- vii) dispositifs utilisés sur le point de vente qui ne comportent pas de composants internes communs aux ordinateurs portables, de bureau ou de bureau intégrés, notamment processeur, carte mère et mémoire;
- viii) petits serveurs commercialisés et vendus en vue d'une utilisation dans des centres de données;
- ix) ordinateurs portables qui comportent une fonction vocale cellulaire;
- x) clients ultralégers.

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 indication contraire dans la présente spécification, la conformité avec les limites de spécification doit être évaluée à l'aide de valeurs directement mesurées ou calculées sans aucun arrondi.

3.1.3. Les valeurs directement mesurées ou calculées qui sont communiquées pour notification sur le site internet ENERGY STAR doivent être arrondies au chiffre significatif le plus proche, comme indiqué dans la limite de spécification correspondante.

3.2. Exigences générales

- 3.2.1. Exigences applicables aux alimentations électriques internes (IPS): les IPS utilisées dans les ordinateurs éligibles aux termes de la présente spécification doivent satisfaire aux exigences suivantes lorsqu'elles sont soumises à essai selon le protocole d'essais de rendement des alimentations électriques internes, Rev. 6.6 (disponible sur http://www.plugloadsolutions.com/docs/collatrl/print/Generalized_Internal_Power_Supply_Efficiency_Test_Protocol_R6.6.pdf) et testées à la combinaison de tension/fréquence à l'entrée correspondant à chaque marché sur lequel ils seront vendus et promus sous le label ENERGY STAR.
- i) Les IPS dont la puissance de sortie nominale maximale est inférieure à 75 watts doivent satisfaire aux exigences minimales de rendement spécifiées dans le tableau 1.
- ii) Les IPS dont la puissance de sortie nominale maximale est supérieure ou égale à 75 watts doivent satisfaire à la fois aux exigences minimales de rendement et aux exigences minimales de facteur de puissance spécifiées dans le tableau 1.

Tableau 1

Exigences applicables aux alimentations électriques internes

Condition de charge (Pourcentage du courant de sortie figurant sur la plaque signalétique)	Rendement minimal	Facteur de puissance minimal
20 %	0,82	—
50 %	0,85	—
100 %	0,82	0,90

- 3.2.2. Exigences applicables aux alimentations électriques externes (EPS): les EPS monotension et multitenions satisfont aux exigences de niveau V 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 internes, appendice Z du document 10 CFR partie 430.

— Les EPS monotension portent le marquage niveau V (ou plus).

— Pour plus d'informations sur le protocole de marquage, voir www.energystar.gov/powersupplies

3.3. Exigences en matière de gestion de l'alimentation

- 3.3.1. Les produits comportent d'usine des éléments de gestion de l'alimentation tels que spécifiés dans le tableau 2, sous les conditions suivantes:
- i) Pour les clients légers, l'obligation de réveil par le réseau local (WOL) s'applique aux produits conçus pour recevoir des mises à jour logicielles transmises par un réseau à gestion centralisée alors qu'ils se trouvent en mode veille ou en mode arrêt. Les clients légers dont le cadre standard de la mise à jour des logiciels clients ne nécessite pas que celle-ci soit réalisée hors des heures d'utilisation ne sont pas visés par l'obligation de WOL.
- ii) Pour les ordinateurs portables, la fonction WOL peut être désactivée automatiquement lorsque le produit est déconnecté de l'alimentation générale en courant alternatif.
- iii) Pour l'ensemble des produits dont la fonction WOL est activée, on active le filtrage des paquets dirigés avec une configuration par défaut correspondant à une norme industrielle.
- iv) Les produits qui ne prennent pas en charge le mode veille par défaut sont uniquement soumis à l'exigence de mode veille de l'affichage.

Tableau 2

Exigences en matière de gestion de l'alimentation

Mode ou passage de mode	Exigence	Ordinateurs de bureau	Ordinateurs de bureau intégrés	Portables tout-en-un	Ordinateurs portables	Petits serveurs	Ardoises/tablettes	Clients légers	Stations de travail
Mode "veille" du système ⁽¹⁾	1) Le mode veille doit s'activer après 30 minutes au maximum d'inactivité de l'utilisateur. 2) Au moment du passage en mode "veille" ou "arrêt", les ordinateurs limitent le débit de toute connexion réseau Ethernet 1 Go/s active.	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	s.o.	Oui	Oui
Mode "veille" de l'affichage	Le mode veille doit s'activer après 15 minutes au maximum d'inactivité de l'utilisateur.	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Réveil par le réseau local (WOL) ⁽¹⁾	1) Les ordinateurs dotés d'une fonction Ethernet doivent offrir aux utilisateurs la possibilité d'activer ou de désactiver la fonction WOL en mode "veille". 2) Les ordinateurs dotés d'une fonction Ethernet qui sont livrés par des grossistes doivent: a) être livrés avec la fonction WOL activée par défaut en mode veille, lorsque l'ordinateur fonctionne sur l'alimentation en CA du secteur; ou b) offrir aux utilisateurs la possibilité d'activer la fonction WOL aussi bien depuis l'interface utilisateur du système d'exploitation client que par le réseau.	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	s.o.	Oui	Oui
Gestion du réveil ⁽¹⁾	Les ordinateurs dotés d'une fonction Ethernet qui sont livrés par des grossistes doivent: a) pouvoir être réveillés à distance (par le réseau) et de façon planifiée (par une horloge en temps réel) lorsqu'ils sont en mode veille, et b) offrir aux clients la possibilité d'une gestion centralisée (par des outils provenant du fournisseur) des options de réveil déterminées par des réglages matériels si le fabricant contrôle ces paramètres.	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	s.o.	Oui	Oui

⁽¹⁾ Lorsque le mode veille est pris en charge par défaut par l'unité soumise à essai et que la consommation en mode veille est utilisée dans l'équation TEC pour la labellisation.

3.4. Exigence en matière d'information de l'utilisateur

3.4.1. Les produits sont livrés avec les éléments d'information suivants à l'intention des clients:

- i) une description des réglages par défaut de la gestion de l'alimentation;

- ii) une description des réglages temporels pour divers éléments de la gestion de l'alimentation; et
 - iii) des indications sur la manière de réactiver convenablement le produit lorsqu'il est en mode "veille".
- 3.4.2. Les produits sont livrés avec un ou plusieurs des éléments suivants:
- i) une liste des réglages par défaut de la gestion de l'alimentation;
 - ii) une note indiquant que les réglages par défaut de la gestion de l'alimentation ont été sélectionnés de façon conforme à ENERGY STAR (délai de 15 min d'inactivité de l'utilisateur pour le dispositif d'affichage ou de 30 min pour l'ordinateur s'il y a lieu selon le tableau 2) et sont recommandés par le programme ENERGY STAR pour des économies d'énergie optimales;
 - iii) des informations sur ENERGY STAR et les bénéfices liés à la gestion de l'alimentation, à placer au début, ou à proximité du début, de la version papier ou électronique du manuel d'utilisation, ou dans un encart dans l'emballage ou la boîte.
- 3.4.3. Les dispositions 3.4.1 et 3.4.2 peuvent être satisfaites par l'utilisation d'une documentation électronique ou imprimée relative au produit, pour autant qu'elle respecte toutes les conditions suivantes:
- i) elle doit être livrée avec le produit (par exemple, sous forme d'un manuel ou d'un encart imprimé, sur un média optique inclus, dans un fichier inclus dans les logiciels installés d'usine) ou être disponible sous forme électronique sur le site internet du fabricant. Dans ce dernier cas, des instructions pour l'accès aux informations sur le site internet sont fournies dans l'emballage du produit ou sur l'écran du bureau ou l'écran d'accueil; et
 - ii) la documentation figure soit a) uniquement sur les ordinateurs portant le label ENERGY STAR, soit b) dans la documentation standard si et seulement si elle est accompagnée des orientations pour le client, approuvées par l'Agence américaine pour la protection de l'environnement, lui indiquant comment vérifier que la configuration de leur ordinateur est conforme à ENERGY STAR.
- 3.5. *Exigences applicables aux ordinateurs de bureau, aux ordinateurs de bureau intégrés et aux ordinateurs portables*
- 3.5.1. La consommation d'énergie typique calculée (E_{TEC}) pour les ordinateurs de bureau, les ordinateurs de bureau intégrés et les ordinateurs portables selon l'équation 1 est inférieure ou égale à l'exigence TEC maximale (E_{TEC_MAX}) selon l'équation 2, pour autant que les exigences suivantes soient satisfaites:
- i) la tolérance supplémentaire pour stockage interne supplémentaire ($TEC_{STORAGE}$) doit être appliquée si le produit comporte plusieurs dispositifs de stockage interne; elle ne doit être appliquée qu'une seule fois;
 - ii) la tolérance supplémentaire pour dispositif d'affichage intégré ($TEC_{INT_DISPLAY}$) s'applique uniquement aux ordinateurs de bureau intégrés et aux ordinateurs portables et peut être appliquée à chaque dispositif d'affichage. Dans le cas des dispositifs d'affichage intégrés à haute performance, la tolérance supplémentaire est calculée comme indiqué dans le tableau 7 et l'équation 3;
 - iii) pour qu'un produit bénéficie des pondérations par mode liées à la connectivité complète au réseau, les critères suivants doivent être respectés:
 - Les produits doivent être conformes à une norme non exclusive de connectivité complète au réseau, telle qu'ECMA 393 ou à une autre norme approuvée par l'Agence américaine pour la protection de l'environnement ou la Commission européenne comme réalisant les objectifs d'ENERGY STAR. Cette approbation doit avoir été obtenue avant la transmission des données du produit en vue de la qualification.
 - Les produits doivent avoir le niveau de fonctionnalité activée et configurée par défaut en usine. Si la connectivité complète au réseau n'est pas activée par défaut, le système doit être testé et documenté avec les pondérations TEC conventionnelles.
 - Les produits doivent comporter un mode veille ou un autre mode de consommation réduite correspondant à une puissance inférieure ou égale à 10 watts.
 - *Remarque:* la connectivité complète au réseau est un paramètre signalé par le fabricant. Sur les ordinateurs Mac, l'option "Réactiver lors des accès réseaux" cochée dans les préférences de l'économiseur d'énergie/adaptateur secteur correspond à la capacité de base ou plus. Sur les ordinateurs Windows, les options "Déchargement ARP" ou "Déchargement NS" ou options analogues activée dans les propriétés avancées de la carte d'interface réseau (accessible par le gestionnaire de périphériques) correspondent à la capacité de base ou plus. Dans le cas de systèmes dont la configuration comportant deux cartes d'interface réseau, il suffit que la configuration d'une des deux cartes soit conforme. Le fabricant peut fournir des orientations complémentaires concernant la confirmation de prise en charge de proxy;

- iv) dans le cas des ordinateurs portables, des ordinateurs de bureau et des ordinateurs de bureau intégrés qui utilisent un mode de consommation réduite autre que le mode veille système, la consommation en mode inactif prolongé (P_{LONG_IDLE}) peut être utilisée au lieu de la consommation en veille (P_{SLEEP}) dans l'équation 1 si la consommation dans l'autre mode de consommation réduite est inférieure ou égale à 10 watts. En pareil cas, ($P_{SLEEP} \times T_{SLEEP}$) est remplacé par ($P_{LONG_IDLE} \times T_{SLEEP}$); l'équation 1 reste autrement inchangée;
- v) les ordinateurs portables, les ordinateurs de bureau et les ordinateurs de bureau intégrés avec mode graphique commutable ne peuvent pas appliquer la tolérance pour processeurs graphiques séparés, $TEC_{GRAPHICS}$, du tableau 7 dans l'équation 2. Toutefois, dans le cas des ordinateurs de bureau et des ordinateurs de bureau intégrés dotés d'un mode graphique commutable activé par défaut, une tolérance égale à 50 % de la tolérance G1 pour cartes graphiques pour les ordinateurs de type plateforme (ordinateurs de bureau ou ordinateurs de bureau intégrés) peut être appliquée. L'incitation en faveur du mode graphique commutable ne s'applique que si la commutation automatique est activée par défaut. Cette capacité est déclarée par le fabricant.

Équation 1: Calcul de la TEC (E_{TEC}) pour les ordinateurs de bureau, les ordinateurs de bureau intégrés, les clients légers et les ordinateurs portables

$$E_{TEC} = \frac{8\,760}{1\,000} \times (P_{OFF} \times T_{OFF} + P_{SLEEP} \times T_{SLEEP} + P_{LONG_IDLE} \times T_{LONG_IDLE} + P_{SHORT_IDLE} \times T_{SHORT_IDLE})$$

où:

- P_{OFF} = consommation d'électricité mesurée en mode arrêt (W),
- P_{SLEEP} = consommation d'électricité mesurée en mode veille (W),
- P_{LONG_IDLE} = consommation d'électricité mesurée en mode inactif prolongé (W),
- P_{SHORT_IDLE} = consommation d'électricité mesurée en mode inactif de courte durée (W), et
- T_{OFF} , T_{SLEEP} , T_{LONG_IDLE} et T_{SHORT_IDLE} sont des pondérations de mode telles que spécifiées dans le tableau 3 (pour les ordinateurs de bureau, les ordinateurs de bureau intégrés et les clients légers) ou dans le tableau 4 (pour les ordinateurs portables).

Tableau 3

Pondérations de mode pour les ordinateurs de bureau, les clients légers et les ordinateurs de bureau intégrés

Pondération de mode	Conventionnel (%)	Connectivité complète au réseau			
		Capacité de base (%)	Réveil à distance (%)	Découverte de services/Services d'attribution de nom (%)	Pleine capacité (%)
T_{OFF}	45	40	30	25	20
T_{SLEEP}	5	15	28	36	45
T_{LONG_IDLE}	15	12	10	8	5
T_{SHORT_IDLE}	35	33	32	31	30

Tableau 4

Pondérations de mode pour les ordinateurs portables

Pondération de mode	Conventionnel (%)	Connectivité complète au réseau			
		Capacité de base (%)	Réveil à distance (%)	Découverte de services/services d'attribution de nom (%)	Pleine capacité (%)
T_{OFF}	25	25	25	25	25
T_{SLEEP}	35	39	41	43	45

Pondération de mode	Conventionnel (%)	Connectivité complète au réseau			
		Capacité de base (%)	Réveil à distance (%)	Découverte de services/services d'attribution de nom (%)	Pleine capacité (%)
T _{LONG_IDLE}	10	8	7	6	5
T _{SHORT_IDLE}	30	28	27	26	25

Équation 2: Calcul de E_{TEC_MAX} dans le cas des ordinateurs de bureau, des ordinateurs de bureau intégrés et des ordinateurs portables

$$E_{TEC_MAX} = (1 + ALLOWANCE_{PSU}) \times (TEC_{BASE} + TEC_{MEMORY} + TEC_{GRAPHICS} + TEC_{STORAGE} + TEC_{INT_DISPLAY} + TEC_{SWITCHABLE} + TEC_{EEE})$$

où:

- $ALLOWANCE_{PSU}$ est une tolérance prévue pour les alimentations qui atteignent les niveaux de rendement facultatifs plus élevés spécifiés dans le tableau 5; pour les alimentations qui ne satisfont pas aux exigences, la tolérance est égale à 0,
- TEC_{BASE} est la tolérance de base spécifiée dans le tableau 6, et
- $TEC_{GRAPHICS}$ est la tolérance pour processeurs graphiques séparés spécifiée dans le tableau 7, à l'exception des systèmes à solution graphique intégrée, qui ne bénéficient pas de tolérance, ou des ordinateurs de bureau et des ordinateurs de bureau intégrés à mode graphique commutable activé par défaut, qui bénéficient d'une tolérance via $TEC_{SWITCHABLE}$ ⁽¹⁾ et
- TEC_{MEMORY} , $TEC_{STORAGE}$, $TEC_{INT_DISPLAY}$, $TEC_{SWITCHABLE}$ ⁽¹⁾ et TEC_{EEE} sont des tolérances supplémentaires telles que spécifiées dans le tableau 7.

Tableau 5

Exigence en matière de rendement des alimentations électriques

Type d'alimentation	Type d'ordinateur	Rendement minimal à proportion déterminée de la puissance nominale de sortie ⁽¹⁾				Rendement moyen minimal ⁽²⁾	Allowance _{PSU}
		10 %	20 %	50 %	100 %		
IPS	Ordinateur de bureau	0,81	0,85	0,88	0,85	—	0,015
		0,84	0,87	0,90	0,87	—	0,03
	Ordinateurs de bureau intégrés	0,81	0,85	0,88	0,85	—	0,015
		0,84	0,87	0,90	0,87	—	0,04
EPS	Ordinateur portable ou de bureau	0,83	—	—	—	0,88	0,015
		0,84	—	—	—	0,89	0,03
	Ordinateur de bureau intégré	0,83	—	—	—	0,88	0,015
		0,84	—	—	—	0,89	0,04

⁽¹⁾ Les EPS doivent satisfaire aux exigences spécifiées lorsqu'elles sont soumises à un essai selon le protocole *Uniform Test Method for Measuring the Energy Consumption of External Power Supplies, Appendix Z to 10 CFR Part 430*. Les IPS doivent satisfaire aux exigences spécifiées lorsqu'elles sont soumises à un essai selon le protocole *EPRI 306 Generalized Internal Power Supply Efficiency Test Protocol, Rev. 6.6*.

⁽²⁾ Le rendement moyen est la moyenne arithmétique des rendements mesurés à 25 %, 50 %, 75 % et 100 % de la puissance nominale. Les EPS doivent satisfaire aux exigences spécifiées lorsqu'elles sont soumises à un essai selon le protocole *Uniform Test Method for Measuring the Energy Consumption of External Power Supplies, Appendix Z to 10 CFR Part 430*.

Tableau 6

Tolérances pour la consommation électrique de base (TEC_{BASE})

Nom de la catégorie	Capacités graphiques ⁽¹⁾	Ordinateur de bureau ou ordinateur de bureau intégré		Ordinateur portable	
		Score de performance, P ⁽²⁾	Tolérance de base	Score de performance, P*	Tolérance de base
0	Tout processeur graphique dGfx ≤ G7	$P \leq 3$	69,0	$P \leq 2$	14,0
I1	Processeur graphique intégré ou commutable	$3 < P \leq 6$	112,0	$2 < P \leq 5,2$	22,0
I2		$6 < P \leq 7$	120,0	$5,2 < P \leq 8$	24,0
I3		$P > 7$	135,0	$P > 8$	28,0
D1	Processeur graphique discret dGfx ≤ G7	$3 < P \leq 9$	115,0	$2 < P \leq 9$	16,0
D2		$P > 9$	135,0	$P > 9$	18,0

⁽¹⁾ La capacité graphique séparée est classée sur la base de la bande passante du *frame buffer*, comme illustré au tableau 7.

⁽²⁾ $P = [\text{nb. de cœurs du processeur}] \times [\text{vitesse d'horloge du processeur (en GHz)}]$, où *nb. de cœurs du processeur* représente le nombre de cœurs physiques du processeur, et *vitesse d'horloge du processeur* représente la fréquence d'horloge maximale TDP du cœur, non la fréquence "turbo".

Tableau 7

Tolérance pour les extensions de fonctionnalités pour les ordinateurs de bureau, de bureau intégrés et portables et les clients légers

Fonction		Ordinateur de bureau	Ordinateur de bureau intégré	Ordinateur portable
TEC _{MEMORY} (kWh) ⁽¹⁾		0,8		
TEC _{GRAPHICS} (kWh) ⁽²⁾	Catégorie de processeur graphique ⁽³⁾	G1 (FB_BW ≤ 16)	36	14
		G2 (16 < FB_BW ≤ 32)	51	20
		G3 (32 < FB_BW ≤ 64)	64	26
		G4 (64 < FB_BW ≤ 96)	83	32
		G5 (96 < FB_BW ≤ 128)	105	42
		G6 (FB_BW > 128; largeur de données du frame buffer < 192 bits)	115	48
		G7 (FB_BW > 128; largeur de données du frame buffer ≥ 192 bits)	130	60

Fonction	Ordinateur de bureau	Ordinateur de bureau intégré	Ordinateur portable
$TEC_{SWITCHABLE}$ (kWh) ⁽⁴⁾		$0,5 \times G1$	s.o.
TEC_{EEE} (kWh) ⁽⁵⁾		$8,76 \times 0,2 \times (0,15 + 0,35)$	$8,76 \times 0,2 \times (0,10 + 0,30)$
$TEC_{STORAGE}$ (kWh) ⁽⁶⁾		26	2,6
$TEC_{INT_DISPLAY}$ (kWh) ⁽⁷⁾	s.o.	$8,76 \times 0,35 \times (1+EP) \times (4 \times r + 0,05 \times A)$	$8,76 \times 0,30 \times (1+EP) \times (2 \times r + 0,02 \times A)$

(1) TEC_{MEMORY} Adder: s'applique par Go installé sur le système.

(2) $TEC_{GRAPHICS}$ Adder: Ne s'applique qu'au premier processeur graphique discret installé sur le système, mais pas aux processeurs graphiques commutables.

(3) FB_BW : La bande passante du frame buffer de l'affichage, en gigaoctets/seconde (Go/s). Ce paramètre est calculé par le fabricant, et devrait être calculé comme suit: (Fréquence de données [en Mhz] × largeur du *frame buffer* [en bits])/(8 × 1 000).

(4) $TEC_{SWITCHABLE}$ Incentive: S'applique à la commutation automatique lorsqu'elle est activée par défaut sur les ordinateurs de bureau et les ordinateurs de bureau intégrés.

(5) TEC_{EEE} : S'applique pour chaque port Ethernet gigabit conforme à IEEE 802.3az (Energy Efficient Ethernet).

(6) $TEC_{STORAGE}$ Adder: S'applique une seule fois si le système dispose d'un élément de stockage interne supplémentaire.

(7) $TEC_{INT_DISPLAY}$ Adder: EP est la tolérance pour dispositif d'affichage à haute performance selon l'équation 3; r est la résolution d'écran en mégapixels et A est la surface d'écran visible (en pouces carrés).

Équation 3: Calcul de la tolérance pour les dispositifs d'affichage intégrés à haute performance

$$EP = \begin{cases} 0, & \text{No Enhanced Performance Display} \\ 0,3, & \text{Enhanced Performance Display, } d < 27 \\ 0,75, & \text{Enhanced Performance Display, } d \geq 27 \end{cases}$$

où:

— D est la diagonale de l'écran, en pouces.

3.6. Exigences applicables aux ardoises/tablettes et aux ordinateurs portables tout-en-un

3.6.1. Les ardoises/tablettes doivent respecter toutes les exigences applicables aux ordinateurs portables selon la section 3.5 ci-dessus, y compris les calculs suivants:

- la consommation électrique typique (E_{TEC}) calculée selon l'équation 1 en utilisant les pondérations de mode pour ordinateur portable du tableau 4;
- la consommation électrique moyenne maximale autorisée (E_{TEC_MAX}), calculée selon l'équation 2 en appliquant la tolérance de base appropriée pour ordinateur portable selon le tableau 6, et la tolérance pour les extensions de fonctionnalités d'ordinateur portable selon le tableau 7.

3.6.2. Les ordinateurs portables tout-en-un doivent respecter toutes les exigences applicables aux ordinateurs portables selon la section 3.5 ci-dessus, y compris les calculs suivants:

- la consommation électrique typique (E_{TEC}) calculée selon l'équation 1 en utilisant les pondérations de mode pour ordinateur de bureau intégré du tableau 3;
- la consommation électrique moyenne maximale autorisée (E_{TEC_MAX}), calculée selon l'équation 2 en appliquant la tolérance de base appropriée pour ordinateur de bureau intégré selon le tableau 6, et la tolérance pour les extensions de fonctionnalités d'ordinateur de bureau intégré selon le tableau 7.

Note: l'EPA et la Commission européenne ont l'intention d'approfondir l'analyse des données relatives aux types de produits ardoise/tablette et des ordinateurs portables tout-en-un pour la conception des futures exigences en matière de consommation électrique.

3.7. Exigences applicables aux stations de travail

3.7.1. La consommation électrique pondérée (P_{TEC}) tel que calculée selon l'équation 4 doit être inférieure ou égale à l'exigence de consommation électrique maximale pondérée (P_{TEC_MAX}) tel que calculée selon l'équation 5.

Équation 4: Calcul de la P_{TEC} pour les stations de travail

$$P_{TEC} = P_{OFF} \times T_{OFF} + P_{SLEEP} \times T_{SLEEP} + P_{LONG_IDLE} \times T_{LONG_IDLE} + P_{SHORT_IDLE} \times T_{SHORT_IDLE}$$

où:

- P_{OFF} = consommation électrique mesurée en mode arrêt (W),
- P_{SLEEP} = consommation électrique mesurée en mode veille (W),
- P_{LONG_IDLE} = consommation électrique mesurée en mode inactif prolongé (W),
- P_{SHORT_IDLE} = consommation électrique mesurée en mode inactif de courte durée (W), et
- T_{OFF} , T_{SLEEP} , T_{LONG_IDLE} , et T_{SHORT_IDLE} sont des pondérations de mode telles que spécifiées au tableau 8.

Tableau 8

Pondérations de mode pour les stations de travail

T_{OFF}	T_{SLEEP}	T_{LONG_IDLE}	T_{SHORT_IDLE}
35 %	10 %	15 %	40 %

Équation 5: Calcul de la P_{TEC_MAX} pour les stations de travail

$$P_{TEC_MAX} = 0,28 \times (P_{MAX} + N_{HDD} \times 5) + 8,76 \times P_{EEE} \times (T_{SLEEP} + T_{LONG_IDLE} + T_{SHORT_IDLE})$$

où:

- P_{max} = valeur mesurée de la consommation électrique maximale (W),
- N_{HDD} = nombre de disques durs ou de disques statiques à semiconducteurs (SSD) installés,
- P_{EEE} est une tolérance de 0,2 W par port Ethernet gigabit conforme à IEEE 802.3az (Energy Efficient Ethernet).

3.7.2. Banc d'essai pour le mode actif: pour être labellisée ENERGY STAR, une station de travail doit être présentée avec les informations suivantes divulguées intégralement:

- i) résultats du test Linpack, y compris les optimisations de compilation, et consommation électrique totale sur la durée de l'essai; et
- ii) résultats du test SPECviewperf, y compris les options de configuration, la durée totale du test et la consommation électrique totale sur la durée de l'essai.

3.7.3. Stations de travail de bureau: Les produits commercialisés en tant que postes de travail peuvent être labellisés ENERGY STAR s'ils respectent les exigences de la section 3.5, plutôt que celles de la section 3.6 applicables aux stations de travail, au choix du partenaire. L'EPA ou la Commission européenne identifiera les postes de travail labellisés comme des "ordinateurs de bureau" dans l'ensemble du matériel promotionnel ENERGY STAR, sur les listes de produits labellisés, etc.

3.8. Exigences applicables aux petits serveurs

3.8.1. La consommation mesurée en mode arrêt (P_{OFF}) doit être inférieure ou égale à l'exigence de consommation maximale en mode arrêt (P_{OFF_MAX}), calculée selon l'équation 6, et en respectant les exigences suivantes:

- i) la tolérance supplémentaire pour réveil par le réseau depuis le mode arrêt (P_{OFF_WOL}) ne peut être appliquée qu'aux produits pour lesquels le réveil par le réseau est activé par défaut d'usine.

Équation 6: Calcul de P_{OFF_MAX} pour les petits serveurs

$$P_{OFF_MAX} = P_{OFF_BASE} + P_{OFF_WOL}$$

où:

- P_{OFF_BASE} est la tolérance de base spécifiée au tableau 9, et
- P_{OFF_WOL} est la tolérance pour réveil par le réseau spécifiée au tableau 9.

Tableau 9

Tolérances de consommation en mode arrêt pour les petits serveurs

P_{OFF_BASE} (watts)	P_{OFF_WOL} (watts)
1,0	0,4

3.8.2. La consommation mesurée en mode inactif prolongé (P_{LONG_IDLE}) doit être inférieure ou égale aux exigences de consommation maximale en mode inactif (P_{IDLE_MAX}), calculées selon l'équation 7.

Équation 7: Calcul de P_{IDLE_MAX} pour les petits serveurs

$$P_{IDLE_MAX} = P_{IDLE_BASE} + (N - 1) \times P_{IDLE_HDD} + P_{EEE}$$

où:

- N est égal au nombre de dispositifs de stockage installés dans le petit serveur (disques durs ou SSD),
- P_{IDLE_BASE} est la tolérance de base spécifiée au tableau 10,
- P_{IDLE_HDD} est la tolérance pour disque dur spécifiée au tableau 10, et
- P_{EEE} est une tolérance de 0,2 W par port Ethernet gigabit conforme à IEEE 802.3az (Energy Efficient Ethernet).

Tableau 10

Tolérances de consommation en mode inactif pour les petits serveurs

P_{IDLE_BASE} (watts)	P_{IDLE_HDD} (watts)
24,0	8,0

3.9. Exigences applicables aux clients légers

3.9.1. La consommation d'énergie typique calculée (E_{TEC}) selon l'équation 1 est inférieure ou égale à l'exigence TEC maximale (E_{TEC_MAX}) calculée selon l'équation 8, et en respectant les exigences suivantes:

- i) les tolérances ne peuvent être appliquées que si les extensions correspondantes sont activées par défaut;
- ii) les clients légers peuvent utiliser les pondérations du tableau 3 lors du calcul de la valeur E_{TEC} ;
- iii) pour les clients légers qui ne disposent pas d'un mode veille distinct, le mode inactif prolongé (P_{LONG_IDLE}) peut être utilisé à la place du mode veille (P_{SLEEP}) dans l'équation 1 dès lors que le système respecte la tolérance pour la TEC des clients légers. En pareil cas, ($P_{SLEEP} \times T_{SLEEP}$) est remplacé par ($P_{LONG_IDLE} \times T_{SLEEP}$); l'équation 1 reste autrement inchangée.

Équation 8: Calcul de E_{TEC_MAX} pour les clients légers

$$E_{TEC_MAX} = TEC_{BASE} + TEC_{GRAPHICS} + TEC_{WOL} + TEC_{INT_DISPLAY} + TEC_{EEE}$$

où:

- TEC_{BASE} est la tolérance de base spécifiée au tableau 11,
- $TEC_{GRAPHICS}$ est la tolérance pour processeurs graphiques séparés, s'il y a lieu, spécifiée au tableau 11,
- TEC_{WOL} est la tolérance pour réveil par le réseau, s'il y a lieu, spécifiée au tableau 11,
- $TEC_{INT_DISPLAY}$ est la tolérance pour dispositif d'affichage intégré des ordinateurs de bureau intégrés, s'il y a lieu, spécifiée au tableau 7, et
- TEC_{EEE} est l'incitation en faveur de l'Energy Efficient Ethernet pour les ordinateurs de bureau, s'il y a lieu, spécifiée au tableau 7, par port Ethernet gigabit conforme à IEEE 802.3az (Energy Efficient Ethernet).

Tableau 11

Tolérances supplémentaires pour clients légers

Extension	Tolérance (kWh)
TEC_{BASE}	60
$TEC_{GRAPHICS}$	36
TEC_{WOL}	2

4. Essais

4.1. Méthodes d'essai

4.1.1. Pour les produits mis sur le marché de l'Union européenne, les fabricants sont tenus de procéder à des essais et d'auto-certifier les modèles qui sont conformes aux orientations ENERGY STAR. Durant les essais d'ordinateurs, les méthodes d'essai figurant dans le tableau 12 doivent être utilisées pour déterminer si les produits peuvent bénéficier du label ENERGY STAR.

Tableau 12

Méthodes d'essai pour la labellisation ENERGY STAR

Type de produit ou de composant	Méthode d'essai
Tous	ENERGY STAR — méthode d'essai pour les ordinateurs (rév. août 2014)

4.2. Nombre d'unités exigées pour l'essai

4.2.1. Des modèles représentatifs doivent être sélectionnés aux fins des essais selon les critères suivants:

- i) aux fins de la labellisation d'une configuration d'un produit individuel, le modèle représentatif correspond à la configuration spécifique destinée à être commercialisée et labellisée en tant qu'ENERGY STAR;
- ii) pour la labellisation d'une famille de produits, quel que soit le type de produit excepté les stations de travail, la configuration de produit la plus défavorable en termes de consommation d'énergie pour chaque catégorie de produit appartenant à la famille est considérée comme le modèle représentatif. Lorsque les fabricants présentent des familles de produits, ils continuent à être tenus responsables de toute allégation d'efficacité concernant leurs appareils, y compris les produits qui n'ont pas fait l'objet d'essai ni de compte rendu;
- iii) en ce qui concerne les systèmes qui relèvent de catégories différentes (telles que définies au point 1.B) en fonction de leur configuration, les fabricants testent la configuration associée au plus haut niveau de consommation dans chacune des catégories pour lesquelles ils souhaitent obtenir le label ENERGY STAR. Ainsi, l'obtention du label ENERGY STAR pour un système susceptible d'être configuré comme un ordinateur de bureau de catégorie 0 ou 1, comme défini au tableau 6, nécessitera de communiquer le résultat des essais pour la configuration associée au plus haut niveau de consommation dans les deux catégories. Si un produit peut être configuré pour correspondre à toutes les catégories, le résultat des essais devra être communiqué pour la configuration associée au plus haut niveau de consommation dans toutes les catégories;
- iv) pour la labellisation d'une famille de produits de stations de travail en tant que type de produit station de travail ou ordinateur de bureau, la configuration de produit la plus défavorable en termes de consommation d'énergie avec un seul processeur graphique dans la famille est considérée comme le modèle représentatif.

Note: les stations de travail respectant les exigences ENERGY STAR avec un seul processeur graphique peuvent également être labellisées ENERGY STAR pour une configuration comportant plusieurs processeurs graphiques à condition que la configuration matérielle additionnelle soit identique, sauf en ce qui concerne le ou les processeurs graphiques supplémentaires. L'utilisation de plusieurs processeurs graphiques peut notamment être motivée par la connexion de plusieurs dispositifs d'affichage, ou l'association de plusieurs processeurs graphiques en vue d'obtenir des performances plus élevées (par exemple ATI CrossFire ou NVIDIA SLI). Dans ces cas, et tant que SPECviewperf[®] n'est pas compatible avec les threads graphiques multiples, les fabricants peuvent, pour les deux configurations, transmettre le résultat des tests obtenus pour les stations de travail équipées d'un seul processeur graphique sans tester de nouveau le système.

4.2.2. Une seule unité de chaque modèle représentatif doit être sélectionnée pour l'essai.

4.2.3. Toute unité et/ou configuration pour lequel un partenaire cherche à obtenir un label ENERGY STAR doit être conforme aux exigences ENERGY STAR. Lorsqu'un partenaire cherche à labelliser les configurations d'un modèle pour lequel il existe également des configurations non labellisables ENERGY STAR, il doit attribuer aux configurations labellissables un identifiant comportant la désignation/le numéro de modèle unique attribué aux configurations labellissables ENERGY STAR. Cet identifiant doit être systématiquement utilisé pour les configurations labellisées dans les documents commerciaux et publicitaires et sur la liste ENERGY STAR de produits labellisés (par exemple, modèle A1234 pour les configurations de base et modèle A1234-ES pour les configurations labellisées Energy Star).

Note: il peut y avoir des cas, tels que décrits dans le paragraphe ci-dessus, dans lesquels toutes les unités ou configurations ne sont pas conformes aux exigences ENERGY STAR. Dans un tel cas, la configuration la plus défavorable utilisée pour les essais sera configuration labellisable la plus défavorable, et non l'une des configurations non labellissables, lesquelles, en principe, auront une consommation d'énergie encore supérieure.

4.3. *Labellisation pour le marché international*

4.3.1. Aux fins de l'attribution du label, les appareils doivent être testés à la combinaison de tension et de fréquence à l'entrée correspondant à chaque marché sur lesquels ils seront commercialisés et promus sous le label ENERGY STAR.

4.4. *Préinstallation du logiciel client et du service de gestion*

4.4.1. Si un client demande au partenaire de charger une image personnalisée sur un ordinateur labellisé ENERGY STAR, le partenaire doit entreprendre les démarches suivantes:

- i) informer le client que le produit est susceptible de ne plus remplir les exigences ENERGY STAR une fois l'image personnalisée installée. Un échantillon de lettre de notification est disponible sur le site web ENERGY STAR;
- ii) encourager son client à procéder à un essai du produit afin de vérifier sa conformité avec les exigences ENERGY STAR.

5. **Interface utilisateur**

5.1.1. Les fabricants sont encouragés à concevoir des produits conformes à la norme d'interface utilisateur IEEE 1621: 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 de mise en application**

6.1.1. La date à laquelle les constructeurs peuvent commencer à appliquer la présente version 6.1 de la spécification ENERGY STAR pour leurs appareils sera définie comme la date de mise en application de l'accord. Pour obtenir le label ENERGY STAR, un appareil doit satisfaire aux spécifications ENERGY STAR en vigueur à sa date de fabrication. La date de fabrication, particulière à chaque appareil, est la date à laquelle un appareil est considéré comme complètement assemblé.

6.1.2. Révisions futures des spécifications: l'EPA et la Commission européenne se réservent 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 d'appareil.

Appendice A

EXEMPLES DE CALCULS

I. **Ordinateurs de bureau, ordinateurs de bureau intégrés, ordinateurs portables:** on trouvera ci-après un exemple de calcul de la TEC montrant comment les niveaux de conformité sont déterminés en ayant recours à des extensions fonctionnelles et à des mesures des modes de fonctionnement.

L'exemple ci-dessous porte sur l'évaluation de la valeur E_{TEC} d'un ordinateur portable 2,0 GHz, double cœur, Energy Efficient Ethernet (EEE) et 1 disque dur (HDD).

A) Mesurer les valeurs selon la méthode d'essai ENERGY STAR pour les ordinateurs:

1. Mode arrêt: 1,0 W
2. Mode veille: 1,7 W
3. Mode inactif prolongé: 8,0 W
4. Mode inactif de courte durée: 10,0 W

- B) Déterminer si le système d'exploitation et la carte réseau prennent en charge le proxy réseau. Ce paramètre est déclaré par le fabricant.
1. Sur les ordinateurs Mac, l'option "Réactiver lors des accès réseaux" cochée dans les préférences de l'économiseur d'énergie/adaptateur secteur correspond à la capacité de base ou plus.
 2. Sur les ordinateurs Windows, les options "Déchargement ARP" ou "Déchargement NS" ou options analogues activées dans les propriétés avancées de la carte d'interface réseau (accessible par le gestionnaire de périphériques) correspondent à la capacité de base ou plus. Le fabricant d'équipement d'origine peut fournir des informations supplémentaires sur la manière de confirmer la prise en charge du proxy réseau.
- C) Calculer la valeur E_{TEC} à partir de la mesure de la consommation électrique et en tenant compte des pondérations de mode — on suppose ici une absence de prise en charge de proxy réseau et des pondérations standard:

T_{OFF}	25 %
T_{SLEEP}	35 %
T_{LONG_IDLE}	10 %
T_{SHORT_IDLE}	30 %

1. $E_{TEC} = \frac{8\,760}{1\,000} \times (P_{OFF} \times T_{OFF} + P_{SLEEP} \times T_{SLEEP} + P_{LONG_IDLE} \times T_{LONG_IDLE} + P_{SHORT_IDLE} \times T_{SHORT_IDLE})$
2. $E_{TEC} = \frac{8\,760}{1\,000} \times (1,0\,W \times 25\% + 1,7\,W \times 35\% + 8,0\,W \times 10\% + 10,0\,W \times 30\%)$
3. $E_{TEC} = 40,7\,kWh/an$

- D) Déterminer quelle tolérance TEC de base s'applique, compte tenu des capacités et des performances graphiques:
 $P = [\text{nb. de cœurs du processeur}] \times [\text{vitesse d'horloge du processeur (en GHz)}] = 2 \times 2\,GHz = 4.$

Tableau 6

Tolérances pour la consommation électrique de base (TEC_{BASE})

Nom de la catégorie	Capacités graphiques	Ordinateur portable	
		Score de performance, P	Tolérance de base
11	Processeur graphique intégré ou commutable	$2 < P \leq 5,2$	22,0

- E) Déterminer quelles tolérances pour extension de fonctionnalité s'appliquent:

1. Mémoire: *8 Go installés, donc une tolérance TEC_{MEMORY} de $8\,GB \times 0,8 \frac{kWh}{GB} = 6,4\,kWh$ s'applique.*
2. Processeur graphique discret? *Non, par conséquent la tolérance $TEC_{GRAPHICS}$ ne s'applique pas.*
3. Mode graphique commutable? *Oui, mais la tolérance $TEC_{SWITCHABLE}$ ne s'applique pas aux ordinateurs portables.*
4. Energy Efficient Ethernet (EEE)? *Oui, en supposant l'existence d'un port Ethernet conforme à EEE, une tolérance TEC_{EEE} de $8,76 \times 0,2 \times (0,10 + 0,30) = 0,7\,kWh$ s'applique.*

5. Stockage? Non, l'ordinateur portable n'a qu'un seul disque dur, de sorte qu'aucune tolérance pour stockage ne s'applique.
6. Affichage intégré? Oui, et en supposant un affichage qui n'est pas à hautes performances, un écran de 14 pouces d'une surface de 83,4 pouces carrés et une résolution de 1,05 mégapixels, une tolérance $TEC_{INT_DISPLAY}$ de $8,76 \times 0,30 \times (1 + EP) \times (2 \times r + 0,02 \times A) = 8,76 \times 0,30 \times (2 \times 1,05 \text{ MP} + 0,02 \times 83,4 \text{ in}^2) = 9,9 \text{ kWh}$ s'applique.

F) Calculer E_{TEC_MAX} :

1. $E_{TEC_MAX} = 22,0 \text{ kWh} + 6,4 \text{ kWh} + 0,7 \text{ kWh} + 9,9 \text{ kWh}$
2. $E_{TEC} = 39,0 \text{ kWh/an}$

G) Comparer E_{TEC} à E_{TEC_MAX} pour déterminer si le modèle peut être labellisé:

$$40,7 \text{ kWh/an} > 39,0 \text{ kWh/an}$$

Par conséquent, l'ordinateur portable n'est pas conforme aux exigences ENERGY STAR.

II. **Stations de travail:** l'exemple ci-dessous porte sur l'évaluation de la valeur P_{TEC} pour une station de travail avec 2 disques durs et pas de fonction Energy Efficient Ethernet.

A) Mesurer les valeurs selon la méthode d'essai ENERGY STAR pour les ordinateurs:

1. Mode arrêt: 2 W
2. Mode veille: 4 W
3. Mode inactif prolongé: 50 W
4. Mode inactif de courte durée: 80 W
5. Puissance maximale: 180 W

B) Noter le nombre de disques durs installés: Deux disques durs installés au cours de l'essai.

C) Calculer la valeur P_{TEC} à partir de la mesure de la consommation électrique et en tenant compte des pondérations de mode à l'aide de l'équation 4:

T_{OFF}	T_{SLEEP}	T_{LONG_IDLE}	T_{SHORT_IDLE}
35 %	10 %	15 %	40 %

1. $P_{TEC} = (35 \% \times P_{OFF} + 10 \% \times P_{SLEEP} + 15 \% \times P_{LONG_IDLE} + 40 \% \times P_{SHORT_IDLE})$
2. $P_{TEC} = (35 \% \times 2 \text{ W} + 10 \% \times 4 \text{ W} + 15 \% \times 50 \text{ W} + 40 \% \times 80 \text{ W})$
3. $P_{TEC} = 40,6 \text{ W}$

D) Calculer l'exigence P_{TEC_MAX} à l'aide de l'équation 5:

1. $P_{TEC_MAX} = 0,28 \times (P_{MAX} + N_{HDD} \times 5) + 8,76 \times P_{EEE} \times (T_{SLEEP} + T_{LONG_IDLE} + T_{SHORT_IDLE})$
2. $P_{TEC_MAX} = 0,28 \times (180 + 2 \times 5) + 8,76 \times 0 \times (T_{SLEEP} + T_{LONG_IDLE} + T_{SHORT_IDLE})$
3. $P_{TEC_MAX} = 53,2 + 0$

E) Comparer la valeur P_{TEC} avec la valeur ENERGY STAR requise pour déterminer si le modèle est conforme:

$$40,6 \text{ W} \leq 53,2 \text{ W}$$

Par conséquent, la station de travail est conforme aux exigences ENERGY STAR.

MÉTHODES D'ESSAI (RÉVISION D'AOÛT 2014)

1. Informations générales

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

2. Applicabilité

Les exigences d'essai ENERGY STAR sont fonction de l'ensemble des caractéristiques du produit évalué. Les indications ci-après servent à déterminer l'applicabilité de chaque section du présent document.

- La procédure de la section 6 doit être réalisée sur tous les produits éligibles qui entrent dans le champ d'application défini à la section 2 de la version finale des critères d'éligibilité ENERGY STAR pour les ordinateurs.
- La procédure de la section 7 ne doit être réalisée que sur des stations de travail éligibles.

3. Définitions

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

4. Configuration d'essai**4.1. Configuration et instrumentation d'essai**

La configuration et l'instrumentation d'essai, pour toutes les parties de la présente procédure, doivent être conformes aux prescriptions de la norme européenne EN 50564:2011 (qui dérive de la norme CEI 62301:2011) "Appareils électriques et électroniques pour application domestique et équipement de bureau — Mesure de la consommation faible puissance", section 4 "Conditions générales pour les mesures", sauf indication contraire dans le présent document. En cas de conflit entre des exigences, la méthode d'essai ENERGY STAR prévaut.

A) Puissance à l'entrée: les appareils destinés à être alimentés par une source du secteur en courant alternatif doivent être raccordés à une source d'une tension appropriée pour le marché prévu, comme indiqué au tableau 13 et au tableau 14.

Tableau 13

Exigences concernant l'alimentation à l'entrée des appareils dont la plaque signalétique indique une puissance nominale inférieure ou égale à 1 500 W

Marché	Tension	Tolérance de tension	Distorsion harmonique totale	Fréquence	Tolérance de fréquence
Europe, Australie, Nouvelle-Zélande	230 V c.a.	+/- 1,0 %	2,0 %	50 Hz	+/- 1,0 %

Tableau 14

Exigences concernant l'alimentation à l'entrée des appareils dont la plaque signalétique indique une puissance nominale supérieure à 1 500 W

Marché	Tension	Tolérance de tension	Distorsion harmonique totale	Fréquence	Tolérance de fréquence
Europe, Australie, Nouvelle-Zélande	230 V c.a.	+/- 4,0 %	5,0 %	50 Hz	+/- 1,0 %

- B) Température ambiante: la température ambiante doit être comprise entre 18 °C et 28 °C inclus pendant la durée de l'essai.
- C) Humidité relative: l'humidité relative doit être comprise entre 10 et 80 % inclus pendant la durée de l'essai.
- D) Appareil de mesure de la lumière: tous les appareils de mesure de la lumière doivent respecter les spécifications suivantes:

1. Justesse: $\pm 2\%$ (± 2 chiffres) de la valeur affichée numériquement; et
2. angle de mesure: 3° ou moins.

La tolérance globale de l'appareil de mesure de la lumière est calculée en prenant la valeur absolue de 2 % de la luminance de l'écran ciblé plus deux fois la plus petite valeur significative de la valeur affichée. Ainsi, si la luminance d'un écran est de 90 candelas par mètre carré (cd/m^2) et que la plus petite valeur significative de l'appareil de mesure est $0,1 \text{ cd/m}^2$, 2 % de 90 cd/m^2 égale $1,8 \text{ cd/m}^2$, et une tolérance de deux chiffres du plus petit chiffre significatif égale $0,2 \text{ cd/m}^2$. La valeur affichée devrait donc être $90 \pm \text{cd/m}^2$ ($1,8 \text{ cd/m}^2 + 0,2 \text{ cd/m}^2$).

Note: le terme "nit" est parfois utilisé à la place de l'unité SI cd/m^2 . Un nit équivaut à un cd/m^2 .

- E) 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 milliampères (mA).
2. Réponse en fréquence minimale: 3,0 kilohertz (kHz)
3. Résolution minimale:
 - a) 0,01 W pour les valeurs mesurées inférieures à 10 W;
 - b) 0,1 W pour les valeurs mesurées comprises entre 10 et 100 W; et
 - c) 1,0 W pour les valeurs mesurées supérieures à 100 W.
4. Exactitude de la mesure: incertitude de mesure introduite par l'instrument qui mesure la puissance à l'entrée de l'unité soumise à l'essai (USE), y compris les shunts externes.
 - a) 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 %.
 - b) 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 %.

5. Réalisation des essais

5.1. Indications pour la mise en œuvre de la norme EN 62623

Les essais doivent être réalisés conformément aux exigences de la norme européenne EN 62623:2013 (identique à la norme CEI 62623:2012) "Ordinateurs de bureau et ordinateurs portables — mesure de la consommation d'énergie" en tenant compte des indications suivantes.

- A) Les petits serveurs, les clients légers et les stations de travail doivent être configurés de manière identique aux ordinateurs de bureau (non intégrés), sauf indications contraires. Les ardoises/tablettes doivent être configurées de manière identique aux ordinateurs portables, sauf indication contraire. Les ordinateurs portables tout-en-un doivent être configurés de manière identique aux ordinateurs de bureau intégrés, sauf indication contraire.
 1. Les clients légers devront exécuter les logiciels de terminal ou de connexion à distance prévus pendant tous les essais.

- B) Les paramètres de réveil par le réseau doivent être tels que selon la configuration d'usine pour les essais du mode veille et du mode arrêt.
 - C) Pour les modèles dont le mode veille n'est pas activé par défaut, la mesure de consommation selon la section 6.2 doit être effectuée dans le mode ou état de latence le plus faible activé par l'utilisateur qui préserve l'état de l'appareil et est activé par défaut.
 - 1. En l'absence d'un tel état, distinct du mode inactif prolongé ou arrêt, la mesure selon la section 6.2 est omise.
 - D) Pour le test en mode inactif prolongé (section 6.3), il ne doit pas s'écouler plus de 20 minutes entre la dernière entrée utilisateur et le début des mesures. Si les réglages par défaut font passer l'USE en mode inactif prolongé après 20 minutes, les mesures doivent commencer lorsque l'USE atteint la marque de 20 minutes. Pour le test en mode inactif prolongé, les réglages de veille de l'écran doivent être ceux par défaut.
 - E) Pour le test en mode inactif de courte durée (section 6.4), il ne doit pas s'écouler plus de cinq minutes entre la dernière entrée utilisateur et le début des mesures. Pour le test en mode inactif de courte durée, la mise en veille de l'écran doit être désactivée. Si d'autres paramètres par défaut font sortir l'USE du mode inactif de courte durée pendant la prise de mesure, modifier ces paramètres de telle manière que l'USE reste en mode inactif de courte durée pendant la durée de la mesure.
 - F) Les ordinateurs de bureau, les ordinateurs de bureau intégrés, les ordinateurs portables, les ordinateurs portables tout-en-un et les ardoises/tablettes doivent être testés pour les modes inactifs, veille et arrêt avec la fonction de connectivité complète au réseau ("proxy") configurée selon les réglages d'usine.
 - G) Les connexions au réseau cellulaire doivent être désactivées au cours des essais. En outre, les paramètres Bluetooth doivent être laissés dans leurs réglages d'usine.
- 5.2. Préparation concernant la luminance de l'affichage des ordinateurs portables, des ordinateurs de bureau intégrés, des ardoises/tablettes et des ordinateurs portables tout-en-un
- A) Avant d'effectuer les essais, dans les paramètres de l'ordinateur, désactiver la réduction de l'intensité de l'affichage, le mode veille de l'écran, le mode veille de l'ordinateur et le réglage automatique de la luminosité. Consigner tous les paramètres qui ont été modifiés par rapport à la configuration par défaut.
 - 1. Si le réglage automatique de luminosité ne peut pas être désactivé, positionner une source lumineuse de telle sorte qu'au moins 300 lux entrent directement dans le capteur de luminosité.
 - B) Afficher le signal vidéo à trois barres verticales, telle que défini à la section 3.2.1.3 de la norme européenne EN 60107-1:1997 (identique à la norme CEI 60107-1:1997) "Méthodes de mesures applicables aux récepteurs de télévision — Partie 1: Considérations générales — Mesures aux domaines radiofréquences et vidéofréquences". L'image à trois barres doit être configurée en utilisant l'application d'affichage d'images par défaut.
 - C) Les appareils rétroéclairés par lampe fluorescente à cathode froide (CCFL) sont mis à température pendant au moins 30 minutes. Tous les autres dispositifs d'affichage sont mis à température pendant au moins 5 minutes.
 - D) Avec l'appareil de mesure de la lumière, mesurer la luminance au centre de l'écran.
 - E) Régler la luminosité de l'affichage de l'USE de manière à obtenir une valeur aussi proche que possible de 90 cd/m² pour les ordinateurs portables et de 150 cd/m² pour les ordinateurs de bureau intégrés, les ordinateurs portables tout-en-un et les ardoises/tablettes, mais non inférieure à cette valeur. Si le réglage de luminosité maximale de l'USE ne permet pas d'atteindre cette valeur de luminosité, utiliser le réglage de luminosité maximale de l'USE.
 - F) Le dispositif d'affichage doit être configuré avec l'image d'essai ENERGY STAR, qui peut être obtenu à l'adresse <https://www.energystar.gov/ia/partners/images/ComputerTestingImage.bmp>. Pour les ordinateurs de bureau, les ordinateurs de bureau intégrés, les ordinateurs portables et ordinateurs portables tout-en-un, cette image peut être définie en tant que fond d'écran du bureau ou affichée au moyen d'une application d'affichage d'images. L'image doit être agrandie ou réduite de manière à remplir entièrement la zone d'affichage. Pour les ardoises/tablettes, l'affichage doit être configuré en utilisant l'application d'affichage d'images par défaut.
 - G) Pour tous les essais spécifiés dans la section 6, l'USE ne doit pas être réinitialisée ou redémarrée avant la fin des essais de mesure de la consommation en mode inactif prolongé et en mode inactif de courte durée.
 - H) Les ardoises/tablettes et les ordinateurs portables tout-en-un ne doivent être testés avec une station d'accueil que si celle-ci est livrée avec le produit et qu'il s'agit du seul moyen d'alimenter l'appareil par le secteur.

6. Procédures d'essai pour tous les produits

6.1. Préparation de l'USE

La préparation de l'USE doit être effectuée conformément à la norme européenne EN 62623:2013 (identique à la norme CEI 62623:2012), section 5.2: Configuration d'essai; en suivant les indications supplémentaires de la section 5 du présent document.

6.2. Essai en mode veille

La puissance en mode veille de l'USE doit être mesurée conformément à la norme européenne EN 62623:2013 (identique à la norme CEI 62623:2012), section 5.3.3: Mesure en mode veille; en suivant les indications supplémentaires de la section 5 du présent document.

6.3. Essai en mode inactif prolongé

La consommation en mode inactif prolongé de l'USE doit être mesurée conformément à la norme européenne EN 62623:2013 (identique à la norme CEI 62623:2012), section 5.3.4: Mesure en mode inactif de longue durée; en suivant les indications supplémentaires de la section 5 du présent document.

6.4. Essai en mode inactif de courte durée

La consommation en mode inactif de courte durée de l'USE doit être mesurée conformément à la norme européenne EN 62623:2013 (identique à la norme CEI 62623:2012), section 5.3.5: Mesure en mode inactif de courte durée; en suivant les indications supplémentaires de la section 5 du présent document.

6.5. Essai en mode arrêt

La consommation en mode arrêt de l'USE doit être mesurée conformément à la norme européenne EN 62623:2013 (identique à la norme CEI 62623:2012), section 5.3.2: Mesure en mode arrêt; en suivant les indications supplémentaires de la section 5 du présent document.

6.6. Essais supplémentaires aux fins de déclaration

Pour les ordinateurs portables, répéter l'essai en mode inactif de courte durée avec une luminosité du dispositif d'affichage aussi proche que possible de 150 cd/m², mais non inférieure à cette valeur.

7. Procédures d'essai pour les stations de travail

7.1. Test en pleine charge

La consommation électrique maximale des stations de travail est mesurée en mettant simultanément en œuvre deux bancs d'essai standard: Linpack pour éprouver le système central (processeur, mémoire, etc.) et SPECviewperf[®] (dans sa dernière version disponible pour l'USE) pour éprouver le processeur graphique. Cet essai doit être effectué trois fois sur la même USE, et la marge de tolérance pour l'ensemble des trois mesures doit être de ± 2 % par rapport à la moyenne des trois valeurs mesurées de consommation électrique maximale. La puissance moyenne doit être utilisée aux fins de l'obtention du label et/ou du calcul de la TEC.

Des informations supplémentaires sur ces bancs d'essai, y compris des fichiers à télécharger gratuitement, sont disponibles aux adresses spécifiées dans le tableau 15.

Tableau 15

Informations sur les bancs d'essai pour l'essai de puissance maximale

Banc d'essai	Site web
Linpack	http://www.netlib.org/linpack/
SPECviewperf	http://www.spec.org/benchmarks.html#gpc

A) Préparation de l'USE:

1. Connecter un appareil de mesure capable de mesurer la puissance efficace à une source de tension en courant alternatif correspondant à la combinaison tension/fréquence utilisée pour l'essai. L'appareil de mesure doit avoir tous les attributs figurant à la section 4.1 E). Il doit être en mesure de mémoriser et d'indiquer la consommation électrique maximale atteinte pendant l'essai ou d'être utilisé dans le cadre d'une autre méthode pour déterminer la consommation électrique maximale.
2. Brancher l'USE sur la prise de l'appareil de mesure servant à mesurer la consommation. Aucun système d'alimentation sans coupure ni barre d'alimentation ne peut être connecté entre l'appareil de mesure et l'USE.
3. Enregistrer la tension (courant alternatif).
4. Démarrer l'USE et, si ce n'est pas déjà fait, installer Linpack et SPECviewperf conformément aux indications des sites web précités.
5. Paramétrer Linpack avec toutes les valeurs par défaut prévues pour une architecture correspondant à celle de l'USE et choisir une valeur "n" d'"array" appropriée pour maximiser la consommation pendant l'essai sera maximale.
6. Veiller à ce que toutes les indications techniques spécifiées par la Standard Performance Evaluation Corporation (SPEC) pour l'exécution du banc d'essai SPECviewperf ont été suivies.
7. Pour de plus amples informations au sujet de la configuration de Linpack, voir la section 9.1 Typical Linpack Starting Parameters.

B) Essai en pleine charge:

1. Faire en sorte que l'appareil de mesure commence à collecter les valeurs de puissance efficace à des intervalles inférieurs ou égaux à une seconde, et commencer à prendre des mesures.
2. Exécuter SPECviewperf et le nombre d'instances simultanées de Linpack nécessaires pour éprouver pleinement le système. Des informations sur la configuration recommandée sont fournies à la section 9.1 C).
3. Collecter des valeurs de puissance jusqu'à ce que SPECviewperf et toutes les instances de Linpack aient fini de s'exécuter. Relever la valeur de consommation électrique maximale atteinte pendant l'essai.
4. Les informations suivantes doivent également être enregistrées:
 - a) valeur de "n" (la taille de l'"array") utilisée pour Linpack;
 - b) nombre d'instances simultanées de Linpack exécutées pendant l'essai;
 - c) version de SPECviewperf utilisée pour l'essai;
 - d) indication de toutes les optimisations de compilateur utilisées lors de la compilation de Linpack et de SPECviewperf; et
 - e) un programme binaire précompilé téléchargeable par les utilisateurs finaux permettant d'exécuter SPECviewperf et Linpack. Celui-ci peut être distribué soit par un organisme de normalisation centralisé tel que le SPEC, soit par le fabricant d'équipement d'origine (OEM), soit par un tiers lié.

7.2. Essai de référence

L'essai de référence doit être réalisé en exécutant séparément les deux bancs d'essai énumérés ci-dessous. L'USE doit être réinitialisée avant l'essai pour chaque banc d'essai. Des informations supplémentaires sur ces bancs d'essai, y compris des fichiers à télécharger, sont disponibles aux adresses spécifiées dans le tableau 16. Tous les essais doivent être effectués avec la version la plus récente des bancs d'essai.

Tableau 16

Informations pour les essais de référence

Banc d'essai	Site web
Linpack	http://www.netlib.org/linpack/
SPECviewperf	http://www.spec.org/benchmarks.html#gpc

A) Préparation de l'USE

1. L'USE est configurée de la même manière qu'aux étapes 1 à 4 de la section 7.1 A)
2. Si ce n'est pas encore fait, installer le banc d'essai comme indiqué sur les sites web figurant dans le tableau 16.
3. Configurer le banc d'essai comme indiqué à la section 7.2 B).
4. Mesure du temps: les mesures de temps seront réalisées à l'aide d'un chronomètre standard ou d'un autre dispositif d'une résolution minimale d'une seconde.

B) Configuration des bancs d'essai

1. Linpack
 - a) Configurer Linpack de la même manière que pour l'essai de puissance maximale pour la station de travail [autrement dit, suivre les étapes 5 à 7 de la section 7.1 A)].
 - b) Exécuter autant d'instances simultanées de Linpack qu'il est nécessaire pour éprouver pleinement le système. Il est recommandé d'exécuter autant d'instances simultanées de Linpack que le système compte de cœurs logiques et/ou physiques.
2. SPECviewperf
 - a) Configurer SPECviewperf de la même manière que pour l'essai de puissance maximale pour la station de travail [autrement dit, suivre l'étape 6 de la section 7.1 A)].

C) Essai de référence

1. Faire en sorte que l'appareil de mesure commence à collecter les valeurs de puissance efficace à des intervalles inférieurs ou égaux à une seconde, et commencer à mesurer la puissance et le temps.
2. Effectuer l'essai de référence.
3. Arrêter le chronomètre et cumuler les valeurs de puissance collectées pendant toute la durée de l'essai.
4. Les informations suivantes doivent être enregistrées:
 - a) Linpack:
 - i) valeur de "n" (la taille de l'"array") utilisée pour Linpack;
 - ii) nombre d'instances de Linpack exécutées simultanément sur le système;
 - iii) toutes les options utilisées lors de la compilation de Linpack;
 - iv) énergie consommée pendant la durée de l'essai; et
 - v) fichier de sortie de Linpack au format texte qui contient les performances du système en opérations à virgule flottante par seconde (Flops), outre les autres paramètres Linpack (nombre de tests, taille des problèmes, etc.).

- b) SPECviewperf:
- i) version de SPECviewperf utilisée;
 - ii) indication de toutes les optimisations de compilateur utilisées lors de la compilation de SPECviewperf;
 - iii) durée de l'essai
 - iv) énergie consommée pendant la durée de l'essai; et
 - v) tous les fichiers et dossiers présents dans le dossier de résultats de SPECviewperf doivent être déclarés.

8. Références

- A) Norme européenne EN 50564:2011 (qui dérive de la norme CEI 62301:2011) "Appareils électriques et électroniques pour application domestique et équipement de bureau — Mesure de la consommation faible puissance".
- B) Norme européenne EN 60107-1:1997 (identique à la norme CEI 60107-1:1997) "Méthodes de mesures applicables aux récepteurs de télévision — Partie 1: Considérations générales — Mesures aux domaines radiofréquences et vidéofréquences".
- C) Norme européenne EN 62623:2013 (identique à la norme CEI 62623:2012) "Ordinateurs de bureau et ordinateurs portables — mesure de la consommation d'énergie".

9. Appendice: Paramètres des bancs d'essai

9.1. Paramètres de départ typiques Linpack

Voici quelques valeurs de départ types lorsque Linpack est utilisé pour tester les stations de travail. Ces valeurs sont des points de départ; elles ne sont pas contraignantes. Le responsable de l'essai est libre d'utiliser le réglage le plus avantageux pour son USE. La plateforme et le système d'exploitation auront une incidence importante sur l'applicabilité de ces valeurs de départ. On suppose ci-dessous que le système d'exploitation est Linux.

- A) "Number of equations" (nombre d'équations, ou taille du problème): voir équation.
- B) "Leading dimensions of array" (extension horizontale de la matrice): voir équation.

La taille de la matrice (qui résulte de la combinaison du nombre d'équations et de l'extension horizontale de la matrice) devrait être telle qu'elle occupe entièrement la mémoire vive (RAM) de la machine. Le script AWK suivant permet de calculer la taille de la matrice sur une machine Linux:

```
awk '
BEGIN {
printf "Dimension maximale de la matrice que la RAM de cette machine peut accepter:"
}

/^MemTotal:/{
print int(sqrt(($2 * 1 000)/8)/1 000) "K"
}

'/proc/meminfo
```

Utiliser le résultat de ce script pour déterminer les valeurs à utiliser en tant que valeurs pour "Number of equations" et "Leading dimensions of array". Pour "Number of equations", utiliser la valeur fournie par le script. Pour "Leading dimensions of the array", utiliser la valeur fournie par le script, arrondie vers le haut au plus proche multiple de 8.

La manière la plus simple d'effectuer ce calcul est d'utiliser la taille de la mémoire en octets de l'USE ("m") et d'utiliser cette valeur m dans l'équation 9.

$$\frac{\sqrt{\frac{m \times 1\,000}{8}}}{1\,000}$$

Équation 9: Calcul de la taille de la mémoire

- C) "Number of trials": $c - 1$, c étant le nombre de cœurs de processeur logiques et/ou physiques du système. Il appartient au responsable de l'essai de déterminer ce qui est plus avantageux pour l'unité. Le $- 1$ laisse un cœur pour SPECviewperf.
- D) "Data alignment value": en règle générale, quatre pour les systèmes Linux. La meilleure valeur à utiliser est la limite de taille de page du système d'exploitation.»
-