



DOCUMENT DE NORMES TECHNIQUES D2SA001, Révision 00

Norme de mise à l'essai et normes d'efficacité énergétique pour les climatiseurs individuels

Le texte de la norme de mise à l'essai figurant dans le présent document est basé sur l'[appendice F de la sous-partie B de la partie 430 du titre 10](#), modifiée en date du 7 mai 2021, et de la [section 430.32\(b\) de la sous-partie C de la partie 430 du titre 10](#), modifiée en date du 18 décembre 2023, du *Code of Federal Regulations des États-Unis*.

Date de publication : 22 juin 2024

Date d'entrée en vigueur : Mois ##, 202#

(This document is also available in English)

Contenu

Information Générale	3
Introduction	3
Identification des changements.....	3
Dates de publication et de version	4
Document non réglementaire : Documents de normes techniques	4
Partie 1 : Norme de mise à l'essai pour les climatiseurs individuels.....	5
0. Incorporation par renvoi.....	5
1. Portée	6
2. Définitions	6
3. Méthodes d'essai et lignes directrices générales	9
4. Conditions de mise à l'essai et mesures.....	11
5. Calculs	13
Partie 2 : Normes d'efficacité énergétique pour les climatiseurs individuels	21

Tableaux

TABLEAU 1: CONDITIONS DE MISE À L'ESSAI DE L'AIR D'ENTRÉE INTÉRIEUR ET EXTÉRIEUR - CLIMATISEURS INDIVIDUELS À VITESSE VARIABLE.....	12
TABLEAU 2: NORMES D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE POUR LES CLIMATISEURS INDIVIDUELS FABRIQUÉS LE OU À PARTIR DU 1ER JUIN 2014, MAIS AVANT LE 26 MAI 2026.....	22
TABLEAU 3: NORMES D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE POUR LES CLIMATISEURS INDIVIDUELS FABRIQUÉS LE OU À PARTIR DU 26 MAI 2026.....	23

Information Générale

Introduction

Selon la définition de l'article 20.2 de la *Loi sur l'efficacité énergétique*, un document de normes techniques (DNT) est un document publié par le ministre, dans les deux langues officielles, et qui reproduit, combine ou adapte, en tout ou en partie des documents produits par des instances, des organismes de normalisation ou des associations du secteur. L'adaptation du document d'origine se fait notamment par modification de son contenu. Pour les produits énergisants ou les catégories de produits énergisants, un DNT énonce les exigences ou les directives relatives à ces exigences.

De plus, le *Règlement de 2016 sur l'efficacité énergétique* (REE) peut contenir des dispositions établissant que les dispositions de REE l'emportent sur les dispositions du DNT en cas d'incohérence. En conséquence, il est recommandé d'utiliser un DNT conjointement avec la Loi et le REE pertinent. À titre indicatif, lorsque le REE comporte une disposition qui précise des exigences supplémentaires ou supprime des exigences du DNT, des notes en bas de page renverront le lecteur à cette disposition du REE.

Lorsque le DNT est modifié, un avis de révision est publié sur le site Web de l'annonce réglementaire de Ressources naturelles Canada. De temps à autre, une DNT modifiée comprend des modifications apportées à l'adoption ou au matériel d'origine, avec des adaptations au besoin. Un numéro de révision est attribué à tous les DNT, la « révision 0 » désignant la version initiale.

Identification des changements

Certaines adaptations peuvent être apportées incluant des modifications du contenu du texte législatif ou du matériel d'origine. Ces adaptations sont marquées comme suit :

- Le texte souligné indique le texte qui ne fait pas partie du texte législatif ou du matériel d'origine et qui représente donc un texte supplémentaire par rapport au texte d'origine.
- Le texte rayé est un texte reproduit du texte législatif d'origine ou du matériel qui a été supprimé du DNT et qui ne doit donc pas être lu comme faisant partie du DNT ni comme faisant partie des éléments incorporés par renvoi dans le REE.
- La mention « CONTENU NON REPRODUIT » informe le lecteur que le texte de la disposition correspondante du texte législatif ou du matériel d'origine n'a pas été reproduit dans le DNT.

Dates de publication et de version

La date de publication est la date à laquelle le DNT apparaît pour la première fois sur le site Web de RNCan.

La date de version est la date la plus récente de la dernière version du DNT. Les utilisateurs de ce document devraient consulter les règlements habilitants et/ou les documents d'orientation pour comprendre quand ce document peut être utilisé.

Document non réglementaire : Documents de normes techniques

Ce DNT est un document non réglementaire incorporé par renvoi dans *le Règlement sur l'efficacité énergétique*. Les exigences de *la Loi sur les textes réglementaires* ne s'appliquent pas à ce DNT.

Partie 1 : Norme de mise à l'essai pour les climatiseurs individuels

Adapté de l'[annexe F de la sous-partie B de la partie 430](#) du *United States Code of Federal Regulations* ([lien](#)), modifiée en date du 7 mai 2021.

Contenu de la partie 1 :

[0. Incorporation par renvoi](#)

[1. Portée](#)

[2. Définitions](#)

[3. Norme de mise à l'essai et lignes directrices générales](#)

[4. Conditions de mise à l'essai et mesures](#)

[5. Calculs](#)

0. Incorporation par renvoi

[\(retour au contenu de la partie 1\)](#)

Sont incorporés par renvoi l'intégralité de la norme pour AHAM RAC-1, ANSI/ASHRAE 16, ANSI/ASHRAE 41.1, ASHRAE 41.2-1987 (RA 1992), ASHRAE 41.3-2014, ASHRAE 41.6-2014, ASHRAE 41.11-2014 et IEC 62301. Toutefois, seules les dispositions énumérées de l'AHAM RAC-1 et de l'ANSI/ASHRAE 16 s'appliquent au présent DNT, comme suit :

(1) ANSI/AHAM RAC-1 :

(i) Article 4 — Conditions d'essai, [Article 4.1](#) — Généralités

(ii) Article 5 — Essai de mesure standard, [Article 5.2](#) — Conditions d'essai standards : 5.2.1.1

(iii) Article 6 — Essais et mesures, [Article 6.1](#) — Capacité de refroidissement

(iv) Article 6 — Essais et mesures, [Article 6.2](#) — Consommation électrique

(2) ANSI/ASHRAE 16 :

(i) Article 3 — Définitions

(ii) Article 5 — Instruments

(iii) Article 6 — Appareillage, [Article 6.1](#) — Calorimètres, Article 6.1.1-6.1.1., 6.1.1.3a, 6.1.1.4-6.1.4, y compris le Tableau 1

(iv) Article 7 — Méthodes d'essai, [Article 7.1](#) — Méthodes d'essai standards, [Article 7.1a](#), [7.1.1a](#)

(v) Article 8 — Normes de mise à l'essai, [Article 8.1](#) — Généralités

- (vi) Article 8 — Normes de mise à l'essai, [Article 8.2](#) — Exigences relatives à la salle d'essai
- (viii) Article 8 — Normes de mise à l'essai, [Article 8.3](#) — Période de rodage du climatiseur
- (ix) Article 8 — Normes de mise à l'essai, [Article 8.4](#) — Installation du climatiseur
- (x) Article 8 — Normes de mise à l'essai, [Article 8.5](#) — Essai de la capacité de refroidissement
- (xi) Article 9 — Données à enregistrer, [Article 9.1](#)
- (xii) Article 10 — Incertitude de mesure
- (xiii) Annexe normative A — Calculs de la capacité de refroidissement — Essai au calorimètre à l'intérieur et essai au calorimètre à l'extérieur

En cas d'incompatibilité entre une ou plusieurs normes industrielles et le présent DNT, suivre le libellé de la procédure d'essai du présent DNT, sans tenir compte du libellé de la norme industrielle contradictoire.

1. Portée

[\(retour au contenu de la partie 1\)](#)

Ce DNT contient les exigences d'essai pour mesurer le rendement énergétique d'un climatiseur individuel.

2. Définitions

[\(retour au contenu de la partie 1\)](#)

2.1 « *ANSI/AHAM RAC-1* » désigne la norme de mise à l'essai publiée conjointement par l'American National Standards Institute et l'Association of Home Appliance Manufacturers, intitulée « Energy Measurement Test Procedure for Room Air Conditioners », Norme RAC-1-2020 (incorporée par renvoi).

2.2 « *ANSI/ASHRAE 16* » désigne la norme de mise à l'essai publiée conjointement par l'American National Standards Institute et l'American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers, intitulée « Method of Testing for Rating Room Air Conditioners and Packaged Terminal Air Conditioners », Norme 16-2016 (incorporée par renvoi).

2.3 « *ANSI/ASHRAE 41.1* » désigne la norme de mise à l'essai publiée conjointement par l'American National Standards Institute et l'American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers intitulée « Standard Method for Temperature Measurement », Norme 41.1-2013 (incorporée par renvoi).

2.4 « **ASHRAE 41.11-2014** » désigne la norme de mise à l'essai publiée conjointement par l'American National Standards Institute et l'American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers intitulée « Standard Methods for Power Measurement », Norme 41.11-2014 (incorporée par renvoi);).

2.5 « **ASHRAE 41.2-1987 (RA 1992)** » désigne la norme de mise à l'essai publiée conjointement par l'American National Standards Institute et l'American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers intitulée « Standard Methods for Laboratory Airflow Measurement », Norme 41.2-1987 (RA 1992) (incorporée par renvoi).

2.6 « **ASHRAE 41.3-2014** » désigne la norme de mise à l'essai publiée conjointement par l'American National Standards Institute et l'American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers intitulée « Standard Methods for Pressure Measurement », Norme 41.3-2014 (incorporée par renvoi).

2.7 « **ASHRAE 41.6-2014** » désigne la norme de mise à l'essai publiée conjointement par l'American National Standards Institute et l'American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers intitulée « Standard Method for Humidity Measurement », Norme 41.6-2014 (incorporée par renvoi).

2.8 « **Capacité de refroidissement** » désigne la quantité de refroidissement, en unités thermiques britanniques par heure (Btu/h), fournie à un espace climatisé, mesurée dans les conditions précisées et déterminées à l'[article 4.1](#) du présent DNT.

2.9 « **CEI 62301** » désigne la norme de mise à l'essai publiée par la Commission électrotechnique internationale, intitulée « Household electrical appliances— Measurement of standby power », publication 62301 (édition 2.0 2011-01), (incorporée par renvoi).

2.10 « **Climatiseur individuel à vitesse unique théorique comparable** » désigne un climatiseur individuel à vitesse unique théorique ayant la même capacité de refroidissement et la même puissance électrique absorbée que le climatiseur individuel à vitesse variable soumis à l'essai, sans tenir compte des pertes dues à la fréquence des cycles marche-arrêt, à la condition de mise à l'essai 1 du tableau 1 du présent DNT.

2.11 « **Climatiseur individuel à vitesse unique** » désigne un type de climatiseur individuel qui ne peut pas régler automatiquement la vitesse du compresseur en fonction des conditions détectées.

2.12 « **Climatiseur individuel à vitesse variable** » désigne un type de climatiseur individuel qui peut régler automatiquement la vitesse du compresseur en fonction des conditions détectées.

2.13 « **Compresseur à vitesse variable** » désigne un compresseur qui peut faire varier sa vitesse de rotation par stades non distincts ou par étapes distinctes, de la vitesse la plus faible à la vitesse la plus élevée.

2.14 « **Mode actif** » désigne le mode dans lequel le climatiseur individuel est raccordé à une source d'énergie principale, a été activé et exécute l'une des fonctions suivantes : Refroidir ou réchauffer l'espace conditionné, ou faire circuler l'air grâce à la mise en marche de son ventilateur, avec ou sans la mise sous tension de composants ou de dispositifs de filtrage ou de dépoussiérage actif tels qu'un émetteur de rayons ultraviolets (UV), un filtre électrostatique, un générateur d'ozone ou autre filtre ou dépoussiéreur.

2.15 « **Mode arrêt** » désigne un mode où un climatiseur individuel, branché à un réseau électrique, n'assure aucun fonctionnement en mode actif ou en mode veille et où le mode peut persister indéfiniment, y compris un indicateur qui montre uniquement à l'utilisateur que le produit est en position d'arrêt.

2.16 « **Mode inactif** » désigne un mode veille qui facilite l'activation du mode actif par commutation à distance (y compris une télécommande), détecteur interne ou minuterie; ou assure un affichage en continu de l'état de fonctionnement de l'appareil.

2.17 « **Mode refroidissement** » désigne un mode actif dans lequel un climatiseur individuel a activé la fonction de refroidissement principale en fonction du signal du thermostat ou du capteur de température ou d'un interrupteur (y compris la télécommande).

2.18 « **Mode veille** » désigne tout mode où le produit consommateur d'énergie est raccordé à un réseau électrique et facilite ou assure l'une ou l'autre des fonctions adaptées aux besoins de l'utilisateur ou protectrices suivantes qui peuvent persister indéfiniment.

(a) l'activation d'autres modes (dont l'activation ou la désactivation du mode actif) par commutation à distance (y compris par télécommande), capteur interne ou minuterie; Une minuterie est une fonction continue d'horloge (associée ou non à un affichage) qui permet d'exécuter des tâches ordinaires programmées (p. ex. la commutation) et qui fonctionne de façon continue.

(b) les fonctions continues, y compris l'affichage d'informations ou de l'état de l'appareil (dont des horloges) ou les fonctions activées par capteur.

2.19 « **Rendement énergétique combiné** » désigne le rendement énergétique d'un climatiseur individuel exprimé en Unités thermiques britanniques par wattheure (Btu/Wh) et déterminé à l'[article 5.2.2](#) du présent DNT pour les climatiseurs individuels à vitesse unique et à l'[article 5.3.12](#) du présent DNT pour les climatiseurs individuels à vitesse variable.

2.20 « **Pleine vitesse du compresseur (pleine)** » désigne la vitesse du compresseur à laquelle l'appareil fonctionne dans des conditions de mise à l'essai à pleine charge, en utilisant les réglages de l'utilisateur avec un point de consigne du thermostat de l'appareil de 75 °F pour atteindre la capacité de refroidissement maximale, conformément aux lignes directrices de la Norme ANSI/ASHRAE 16-2016.

2.21 « **Faible vitesse du compresseur (faible)** » désigne la vitesse du compresseur à laquelle l'appareil fonctionne dans des conditions de mise à l'essai à faible charge, obtenue en suivant les lignes directrices reconnues par le fabricant, de sorte que la Capacité₄, la capacité de refroidissement mesurée à la condition de mise à l'essai 4 du tableau 1 du présent DNT, ne soit pas inférieure à 47 % ni supérieure à 57 % de la Capacité₁, la capacité de refroidissement mesurée avec la vitesse du compresseur à pleine charge à la condition de mise à l'essai 1 du tableau 1 du présent DNT.

2.22 « **Vitesse intermédiaire du compresseur (intermédiaire)** » désigne la vitesse du compresseur supérieure à la faible vitesse du compresseur à laquelle la capacité mesurée est supérieure à la capacité à faible vitesse du compresseur d'un tiers de la différence entre Capacité₄, la capacité de refroidissement mesurée à la condition de mise à l'essai 4 du tableau 1 du présent DNT, et Capacité₁, la capacité de refroidissement mesurée avec la vitesse du compresseur à charge pleine à la condition de mise à l'essai 1 du tableau 1 du présent DNT, avec une tolérance de plus 5 % (conceptions avec des étapes de vitesse non distinctes) ou l'étape de fréquence de l'onduleur immédiatement supérieure (conceptions avec des étapes de vitesse distinctes), obtenue en suivant les lignes directrices reconnues par le fabricant.

3. Méthodes d'essai et lignes directrices générales

[\(retour au contenu de la partie 1\)](#)

3.1 **Mode refroidissement.** La méthode d'essai pour soumettre les climatiseurs individuels à l'essai en mode refroidissement (« essai en mode refroidissement ») consiste à appliquer les méthodes et conditions de la norme AHAM RAC-1, article 4, paragraphe 4,1, et pour les climatiseurs individuels à vitesse unique, article 5, paragraphe 5.2.1.1, et pour les climatiseurs individuels à vitesse variable, article 5, paragraphe 5.2.1.2, sauf en conformité avec la norme ANSI/ASHRAE 16, y compris les références aux normes ANSI/ASHRAE 41,1, ANSI/ASHRAE 41.2-1987 (RA 1992), ANSI/ASHRAE 41.3-2014, ANSI/ASHRAE 41.6-2014 et ANSI/ASHRAE 41.11-2014, toutes citées en référence dans ces normes, comme définies dans les articles 2.2 à 2.7 du présent DNT. Utiliser la méthode d'essai simultanée de la capacité de refroidissement par calorimètre intérieur et calorimètre extérieur de l'alinéa 7.1.a et des articles 8.1 à 8.5 de la norme ANSI/ASHRAE 16, sauf indication contraire dans le présent DNT. Si un appareil peut fonctionner sous plusieurs tensions de fonctionnement telles que distribuées dans le commerce par le fabricant, le soumettre à l'essai et évaluer les modèles de base correspondants à toutes les tensions de fonctionnement de la plaque signalétique. Pour un climatiseur individuel à vitesse variable, soumettre l'appareil à l'essai en suivant l'essai

du mode refroidissement quatre fois au total : Un essai pour chacune des conditions de mise à l'essai énumérées dans le tableau 1 du présent DNT, conformément à l'[article 4.1](#) du présent DNT.

3.1.1 Installation à travers le mur. Installer un climatiseur individuel sans lame à l'intérieur d'un manchon mural compatible, avec la grille arrière fournie ou exigée par le fabricant, et avec seulement le cadre de finition inclus et les autres matériaux d'installation fournis par le fabricant, conformément aux lignes directrices du fabricant fournies aux consommateurs.

3.1.2 Précision de mesure de la puissance. Tous les instruments utilisés pour mesurer les consommations électriques de l'appareil mis à l'essai, l'équipement de reconditionnement et tout autre équipement fonctionnant à l'intérieur des murs du calorimètre doivent être précis à $\pm 0,5$ % de la quantité mesurée.

3.1.3 Alimentation électrique. Pour les essais en mode refroidissement, soumettre à l'essai à chaque tension de fonctionnement de la plaque signalétique et maintenir la tension nominale d'entrée à ± 1 %. Soumettre à l'essai à la fréquence nominale, maintenue à ± 1 %.

3.1.4 **Réglages.** Si le climatiseur individuel a des capacités réseau, toutes les fonctions réseau doivent être désactivées pendant les essais.

3.1.5 **Résolution de mesure.** Enregistrer les mesures à la résolution de l'instrumentation d'essai.

3.1.6 **Tolérances de température.** Maintenir la température du thermomètre sec et la température du thermomètre mouillé mesurées dans la chambre dans une fourchette de 1,0 °F.

3.2 Modes veille et arrêt.

3.2.1 Installer le climatiseur individuel conformément à l'article 5, paragraphe 5.2 de l'IEC 62301 et maintenir les conditions de mise à l'essai intérieures (et les conditions de mise à l'essai extérieures, le cas échéant) conformément à la section 4, article 4.2 de l'IEC 62301. Si les essais ne sont pas réalisés dans une installation utilisée pour mettre à l'essai les rendements en mode refroidissement, l'installation d'essai doit être conforme à la section 4, paragraphe 4.2 de la CEI 62301.

3.2.2 **Alimentation électrique.** Pour les essais en mode veille et en mode arrêt, maintenir la tension et la fréquence de l'alimentation électrique conformément aux exigences de la section 4, paragraphe 4.3.1 de l'IEC 62301.

3.2.3 **Forme d'onde de la tension d'alimentation.** Pour les essais en mode veille et en mode arrêt, maintenir la forme d'onde de la tension d'alimentation électrique indiquée à l'article 4, paragraphe 4.3.2 de la norme IEC 62301.

3.2.4 – **Wattmètre.** Le wattmètre utilisé pour mesurer la consommation électrique en mode veille et en mode arrêt doit répondre aux exigences de résolution et d'exactitude de l'article 4, paragraphe 4.4 de la norme IEC 62301.

3.2.5 **Volet de ventilation.** Si l'appareil est équipé d'un volet de ventilation d'air extérieur, ce volet doit être fermé pendant les essais en mode veille et en mode arrêt.

4. Conditions de mise à l'essai et mesures

[\(retour au contenu de la partie 1\)](#)

4.1 Mode refroidissement.

4.1.1 **Conditions de température.** Établir les conditions de mise à l'essai décrites dans les articles 4 et 5 de l'AHAM RAC-1 et conformément à la norme ANSI/ASHRAE 16, y compris les références aux normes ANSI/ASHRAE 41.1 et ANSI/ASHRAE 41.6-2014, pour les essais en mode refroidissement, avec les exceptions suivantes pour les climatiseurs individuels à vitesse variable : Effectuer la série de quatre essais en mode refroidissement avec les conditions de mise à l'essai présentées dans le tableau 1 du

présent DNT. Pour la condition de mise à l'essai 1 et la condition de mise à l'essai 2, atteindre la vitesse maximale du compresseur avec les réglages de l'utilisateur, comme définis à l'[article 2.12](#) du présent DNT. Pour la condition de mise à l'essai 3 et la condition de mise à l'essai 4, régler la vitesse exigée du compresseur conformément aux lignes directrices fournies par le fabricant.

Tableau 1: Conditions de mise à l'essai de l'air d'entrée intérieur et extérieur - Climatiseurs individuels à vitesse variable

Condition de mise à l'essai	Air d'entrée de l'évaporateur (intérieur), °F		Air d'entrée du condenseur (extérieur), °F		Vitesse du compresseur
	Thermomètre sec	Thermomètre mouillé	Thermomètre sec	Thermomètre mouillé	
Condition de mise à l'essai 1	80	67	95	75	Pleine
Condition de mise à l'essai 2	80	67	92	72,5	Pleine
Condition de mise à l'essai 3	80	67	87	69	Intermédiaire
Condition de mise à l'essai 4	80	67	82	65	Faible

4.1.2 Mesures de la capacité de refroidissement et de la puissance. Pour les appareils à vitesse unique, mesurer la capacité de refroidissement en mode refroidissement (exprimée en Btu/h), Capacité, et la puissance électrique absorbée (exprimée en watts), P_{ref} , conformément à l'article 6, paragraphes 6.1 et 6.2 de AHAM RAC-1, respectivement, et conformément à ANSI/ASHRAE 16, y compris les références à ANSI/ASHRAE 41,2-1987 (RA 1992) et ANSI/ASHRAE 41.11-2014. Pour les climatiseurs individuels à vitesse variable, mesurer la capacité de refroidissement (exprimée en Btu/h), Capacité_{cme}, et la puissance électrique absorbée (exprimée en watts), P_{cme} , pour chacune des quatre conditions de mise à l'essai (cme) nominales du mode de refroidissement, comme l'exige l'article 6, paragraphes 6.1 et 6.2, respectivement, de la norme AHAM RAC-1, respectivement, et conformément à la norme ANSI/ASHRAE 16, y compris les références aux normes ANSI/ASHRAE 41,2-1987 (RA 1992) et ANSI/ASHRAE 41.11-2014.

4.2 Modes veille et arrêt. Établir les conditions de mise à l'essai énoncées à l'article 3.2 du présent DNT, en s'assurant que l'appareil ne passe pas en mode actif pendant l'essai. Dans le cas d'un appareil qui passe d'un état de puissance supérieure à un état de puissance plus faible, comme indiqué à l'article 5, paragraphe 5.1, note 1, de la norme IEC 62301, laisser suffisamment de temps au climatiseur individuel pour atteindre l'état de puissance plus faible avant de procéder aux mesures. Utiliser la procédure d'essai de

la méthode d'échantillonnage décrite à l'article 5, paragraphe 5.3.2 de la norme IEC 62301 pour mettre tous les modes veille et arrêt à l'essai, avec les modifications suivantes : Laisser le produit se stabiliser pendant 5 à 10 minutes et utiliser une période de mesure de la consommation d'énergie de 5 minutes.

4.2.1 Si l'appareil a un mode inactif, comme défini à l'[article 2.14](#) du présent DNT, mesurer et enregistrer la puissance moyenne en mode inactif, P_{ia} , en watts.

4.2.2 Si l'appareil est doté d'un mode arrêt, comme défini à l'article 2.17 du présent DNT, mesurer et enregistrer la puissance moyenne en mode arrêt, P_{ma} , en watts.

5. Calculs

[\(retour au contenu de la partie 1\)](#)

5.1 Consommation d'énergie annuelle en mode inactif et en mode arrêt. Calculer la consommation d'énergie annuelle en mode inactif et en mode arrêt, $CEA_{ia/ma}$, exprimée en kilowattheures par an (kWh/an).

$$CEA_{ia/ma} = (P_{ia} \times t_{ia} + P_{ma} \times t_{ma})$$

Où :

$CEA_{ia/ma}$ = consommation d'énergie annuelle en mode inactif et en mode arrêt, en kWh/an.

P_{ia} = puissance moyenne en mode inactif, en watts, déterminée à l'[article 4.2](#) du présent DNT.

P_{ma} = puissance moyenne en mode arrêt, en watts, déterminée à l'[article 4.2](#) du présent DNT.

t_{ia} = heures de fonctionnement annuelles en mode inactif et multiplié par un facteur de conversion de 0,001 kWh/Wh de wattheures en kilowattheures. Cette valeur est de 5,115 kWh/W si l'appareil a un mode inactif et pas de mode arrêt, de 2,5575 kWh/W si l'appareil a à la fois un mode inactif et un mode arrêt, et de 0 kWh/W si l'appareil n'a pas de mode inactif.

t_{ma} = heures de fonctionnement annuelles en mode arrêt et multipliées par un facteur de conversion de 0,001 kWh/Wh de wattheures en kilowattheures. Cette valeur est de 5,115 kWh/W si l'appareil a un mode arrêt et aucun mode inactif, de 2,557 5 kWh/W si l'appareil a à la fois un mode inactif et un mode arrêt, et de 0 kWh/W si l'appareil n'a pas de mode arrêt.

5.2 Rendement énergétique combiné pour les climatiseurs individuels à vitesse unique. Calculer le rendement énergétique combiné des climatiseurs individuels à vitesse unique comme suit :

5.2.1 Consommation d'énergie annuelle des climatiseurs individuels à vitesse unique en mode refroidissement. Calculer la consommation d'énergie annuelle en mode refroidissement pour un climatiseur individuel à vitesse unique, CEA_{ref} , exprimée en kWh/an.

$$CEA_{ref} = 0,75 \times Pref$$

Où :

CEA_{ref} = consommation d'énergie annuelle du climatiseur individuel à vitesse unique en mode refroidissement, en kWh/an.

P_{ref} = puissance moyenne du climatiseur individuel à vitesse unique en mode refroidissement, en watts, déterminée à l'[article 4.1.2](#) du présent DNT.

0,75 correspond à 750 heures de fonctionnement annuelle en mode refroidissement multiplié par un facteur de conversion de 0,001 kWh/Wh de wattheures en kilowattheures.

5.2.2 Rendement énergétique combiné des climatiseurs individuels à vitesse unique. Calculer le rendement énergétique combiné, REC, exprimé en Btu/Wh, comme suit :

$$REC = \left[\frac{\text{Capacité}}{\left(\frac{CEA_{ref} + CEA_{ia/ma}}{0,75} \right)} \right]$$

Où :

REC = rendement énergétique combiné, en Btu/Wh.

Capacité = capacité de refroidissement du climatiseur individuel à vitesse unique, en Btu/h, déterminée à l'[article 4.1.2](#) du présent DNT.

CEA_{ref} = consommation d'énergie annuelle du climatiseur individuel à vitesse unique en mode refroidissement, en kWh/an, calculée à l'[article 5.2.1](#) du présent DNT.

$CEA_{ia/ma}$ = consommation d'énergie annuelle en mode inactif et en mode arrêt, en kWh/an, calculée à l'[article 5.1](#) du présent DNT.

0,75 comme défini à l'[article 5.2.1](#) du présent DNT.

5.3 Rendement énergétique combiné pour les climatiseurs individuels à vitesse variable. Calculer le rendement énergétique combiné des climatiseurs individuels à vitesse variable comme suit :

5.3.1 Puissance électrique absorbée pondérée. Calculer la puissance électrique absorbée pondérée en mode refroidissement, P_{po} , exprimée en watts, comme suit :

$$P_{po} = \sum_{cme} P_{cme} \times FP_{cme}$$

Où :

P_{po} = puissance électrique absorbée pondérée, en watts, en mode refroidissement.

P_{cme} = puissance électrique absorbée, en watts, en mode refroidissement pour chaque condition de mise à l'essai du tableau 1 du présent DNT.

FP_{cme} = facteurs de pondération pour chaque condition de mise à l'essai du mode refroidissement : 0,08 pour la condition de mise à l'essai 1; 0,20 pour la condition de mise à l'essai 2; 0,33 pour la condition de mise à l'essai 3 et 0,39 pour la condition de mise à l'essai 4. cme représente la condition de mise à l'essai en mode refroidissement : « 1 » pour la condition de mise à l'essai 1 (température du thermomètre sec à l'entrée du condenseur de 95 °F), « 2 » pour la condition de mise à l'essai 2 (92 °F), « 3 » pour la condition de mise à l'essai 3 (87 °F) et « 4 » pour la condition de mise à l'essai 4 (82 °F).

5.3.2 Climatiseur individuel à vitesse unique théorique comparable. Calculer la capacité de refroidissement, exprimée en Btu/h, et la puissance électrique absorbée, exprimée en watts, pour un climatiseur individuel à vitesse unique théorique comparable, dans toutes les conditions de mise à l'essai du mode de refroidissement.

$$\text{Capacité}_{vu_cme} = \text{Capacité}_1 \times (1 + [M_c \times (95 - T_{cme})])$$

$$P_{vu_cme} = P_1 \times (1 - [M_p \times (95 - T_{cme})])$$

Où :

Capacité_{vu_cme} = capacité de refroidissement théorique comparable du climatiseur individuel à vitesse unique, en Btu/h, calculée pour chacune des conditions de mise à l'essai du mode de refroidissement du tableau 1 du présent DNT.

Capacité₁ = capacité de refroidissement du climatiseur individuel à vitesse variable, en Btu/h, déterminée à l'[article 4.1.2](#) du présent DNT pour la condition de mise à l'essai 1 du tableau 1 du présent DNT.

P_{vu_cme} = puissance électrique absorbée théorique comparable du climatiseur individuel à vitesse unique, en watts, calculée pour chacune des conditions de mise à l'essai du mode refroidissement du tableau 1 du présent DNT.

P₁ = puissance électrique absorbée par le climatiseur individuel à vitesse variable, en watts, déterminée à l'[article 4.1.2](#) du présent DNT pour la condition de mise à l'essai 1 du tableau 1 du présent DNT.

M_c = facteur d'ajustement pour déterminer la capacité accrue à des conditions de mise à l'essai extérieures inférieures, 0,0099 par °F.

M_p = facteur d'ajustement pour déterminer la puissance électrique absorbée réduite dans des conditions de mise à l'essai extérieures inférieures, 0,0076 par °F.

95 est la température du thermomètre sec à l'entrée du condenseur pour la condition de mise à l'essai 1 du tableau 1 du présent DNT, soit 95 °F.

T_{cme} = température du thermomètre sec à l'entrée du condenseur pour chacune des conditions de mise à l'essai du tableau 1 du présent DNT (en °F).

cme comme expliqué à l'[article 5.3.1](#) du présent DNT.

5.3.3 Consommation d'énergie annuelle du climatiseur individuel à vitesse variable pour le mode refroidissement à chaque condition de mise à l'essai du mode refroidissement. Calculer la consommation d'énergie annuelle pour le mode refroidissement dans chaque condition de mise à l'essai, CEA_{cme}, exprimée en kilowattheures par an (kWh/an), comme suit :

$$CEA_{cme} = 0,75 \times P_{cme}$$

Où :

CEA_{cme} = consommation d'énergie annuelle du climatiseur individuel à vitesse variable, en kWh/an, en mode refroidissement pour chaque condition de mise à l'essai du tableau 1 du présent DNT.

P_{cme} = comme défini à l'[article 5.3.1](#) du présent DNT.

0,75 comme défini à l'[article 5.2.1](#) du présent DNT.

cme comme expliqué à l'[article 5.3.1](#) du présent DNT.

5.3.4 Consommation d'énergie annuelle pondérée du climatiseur individuel à vitesse variable. Calculer la consommation d'énergie annuelle pondérée en mode refroidissement pour un climatiseur individuel à vitesse variable, CEA_{po} , exprimée en kWh/an.

$$CEA_{po} = \sum_{cme} CEA_{cme} \times FP_{cme}$$

Où :

CEA_{po} = consommation d'énergie annuelle pondérée en mode refroidissement pour un climatiseur individuel à vitesse variable, exprimée en kWh/an.

CEA_{cme} = consommation d'énergie annuelle du climatiseur individuel à vitesse variable, en kWh/an, en mode refroidissement pour chaque condition de mise à l'essai du tableau 1 du présent DNT, déterminée à l'[article 5.3.3](#) du présent DNT.

FP_{cme} = facteurs de pondération pour chaque condition de mise à l'essai du mode refroidissement : 0,08 pour la condition de mise à l'essai 1; 0,20 pour la condition de mise à l'essai 2; 0,33 pour la condition de mise à l'essai 3 et 0,39 pour la condition de mise à l'essai 4.

cme comme expliqué à l'[article 5.3.1](#) du présent DNT.

5.3.5 Consommation d'énergie annuelle d'un climatiseur individuel à vitesse unique théorique comparable en mode refroidissement à chaque condition de mise à l'essai du mode refroidissement. Calculer la consommation d'énergie annuelle en mode refroidissement d'un climatiseur individuel à vitesse unique théorique comparable pour le mode refroidissement dans chaque condition de mise à l'essai, CEA_{vu_cme} , exprimée en kWh/an.

$$CEA_{vu_cme} = 0,75 \times P_{vu_cme}$$

Où :

CEA_{vu_cme} = consommation d'énergie annuelle d'un climatiseur individuel à vitesse unique théorique comparable, en kWh/an, en mode refroidissement pour chaque condition de mise à l'essai du tableau 1 du présent DNT.

P_{vu_cme} = puissance électrique absorbée d'un climatiseur individuel à vitesse unique théorique, en watts, en mode refroidissement pour chaque condition de mise à l'essai du tableau 1 du présent DNT, déterminée à l'[article 5.3.2](#) du présent DNT.

0,75 comme défini à l'[article 5.2.1](#) du présent DNT.

cme comme expliqué à l'[article 5.3.1](#) du présent DNT.

5.3.6 Rendement énergétique combiné du climatiseur individuel à vitesse variable pour chaque condition de mise à l'essai du mode refroidissement. Calculer le rendement énergétique combiné du climatiseur individuel à vitesse variable, REC_{cme} , pour chaque condition de mise à l'essai, exprimé en Btu/Wh.

$$REC_{cme} = \left[\frac{\text{Capacité}}{\left(\frac{CEA_{cme} + CEA_{ia/ma}}{0,75} \right)} \right]$$

Où :

REC_{cme} = rendement énergétique combiné du climatiseur individuel à vitesse variable, en Btu/Wh, pour chaque condition de mise à l'essai du tableau 1 du présent DNT.

$Capacité_{cme}$ = capacité de refroidissement du climatiseur individuel à vitesse variable, en Btu/h, pour chaque condition de mise à l'essai du tableau 1 du présent DNT, déterminée à l'[article 4.1.2](#) du présent DNT.

CEA_{cme} = consommation d'énergie annuelle du climatiseur individuel à vitesse variable, en kWh/an, en mode refroidissement pour chaque condition de mise à l'essai du tableau 1 du présent DNT, déterminée à l'[article 5.3.3](#) du présent DNT.

$CEA_{ia/ma}$ = consommation d'énergie annuelle en mode inactif et en mode arrêt, en kWh/an, déterminée à l'[article 5.1](#) du présent DNT.

0,75 comme défini à l'[article 5.2.1](#) du présent DNT.

cme comme expliqué à l'[article 5.3.1](#) du présent DNT.

5.3.7 Rendement énergétique combiné du climatiseur individuel à vitesse unique théorique comparable. Calculer le rendement énergétique combiné d'un climatiseur individuel à vitesse unique théorique comparable, REC_{vu_cme} , pour chaque condition de mise à l'essai, exprimé en Btu/Wh.

$$REC_{vu_cme} = \left[\frac{Capacité_{vu_cme}}{\left(\frac{CEA_{vu_cme} + CEA_{ia/ma}}{0,75} \right)} \right]$$

Où :

REC_{vu_cme} = rendement énergétique combiné d'un climatiseur individuel à vitesse unique théorique comparable, en Btu/Wh, pour chaque condition de mise à l'essai du tableau 1 du présent DNT.

$Capacité_{vu_cme}$ = capacité de refroidissement d'un climatiseur individuel à vitesse unique théorique comparable, en Btu/h, pour chaque condition de mise à l'essai du tableau 1 du présent DNT, déterminée à l'[article 5.3.2](#) du présent DNT.

CEA_{vu_cme} = consommation d'énergie annuelle d'un climatiseur individuel à vitesse unique théorique comparable, en kWh/an, en mode refroidissement pour chaque condition de mise à l'essai du tableau 1 du présent DNT, déterminée à l'[article 5.3.5](#) du présent DNT.

$CEA_{ia/ma}$ = consommation d'énergie annuelle en mode inactif et en mode arrêt, en kWh/an, déterminée à l'[article 5.1](#) du présent DNT.

0,75 comme défini à l'[article 5.2.1](#) du présent DNT.

cme comme expliqué à l'[article 5.3.1](#) du présent DNT.

5.3.8 Rendement énergétique combiné ajusté d'un climatiseur individuel à vitesse unique théorique comparable Calculer le rendement énergétique combiné ajusté, pour un climatiseur individuel à vitesse unique théorique comparable, $REC_{vu_cme_aj}$, en prenant en compte les pertes dues aux cycles marche-arrêt, pour chaque condition de mise à l'essai, exprimé en Btu/Wh.

$$REC_{vu_cme_aj} = REC_{vu_cme} \times FPC_{cme}$$

Où :

$REC_{vu_cme_aj}$ = rendement énergétique combiné ajusté d'un climatiseur individuel à vitesse unique théorique comparable, en Btu/Wh, pour chaque condition de mise à l'essai du tableau 1 du présent DNT.

REC_{vu_cme} = rendement énergétique combiné d'un climatiseur individuel à vitesse unique théorique comparable, en Btu/Wh, pour chaque condition de mise à l'essai du tableau 1 du présent DNT, déterminé à l'[article 5.3.7](#) du présent DNT.

FPC_{cme} = facteur de pertes dues aux cycles marche-arrêt pour chaque condition de mise à l'essai 1; 1 pour la condition de mise à l'essai 1; 0,956 pour la condition de mise à l'essai 2; 0,883 pour la condition de mise à l'essai 3 et 0,810 pour la condition de mise à l'essai 4.

cme comme expliqué à l'[article 5.3.1](#) du présent DNT.

5.3.9 Rendement énergétique combiné pondéré. Calculer le rendement énergétique combiné pondéré du climatiseur individuel à vitesse variable, REC_{po} , et du climatiseur individuel à vitesse unique comparable théorique, REC_{vu_po} , exprimé en Btu/Wh.

$$REC_{po} = \sum_{cme} REC_{cme} \times FP_{cme}$$

$$REC_{vu_po} = \sum_{cme} REC_{vu_cme_aj} \times FP_{cme}$$

Où :

REC_{po} = rendement énergétique combiné pondéré du climatiseur individuel à vitesse variable, en Btu/Wh.

REC_{vu_po} = rendement énergétique combiné pondéré théorique comparable du climatiseur individuel à vitesse unique comparable théorique, en Btu/Wh.

REC_{cme} = rendement énergétique combiné du climatiseur individuel à vitesse variable, en Btu/Wh, pour chaque condition de mise à l'essai du tableau 1 du présent DNT, déterminé à l'[article 5.3.6](#) du présent DNT.

$REC_{vu_cme_aj}$ = rendement énergétique combiné ajusté du climatiseur individuel à vitesse unique comparable théorique, en Btu/Wh, pour chaque condition de mise à l'essai du tableau 1 du présent DNT, déterminé à l'[article 5.3.8](#) du présent DNT.

FP_{cme} comme défini à l'[article 5.3.4](#) du présent DNT.

cme comme expliqué à l'[article 5.3.1](#) du présent DNT.

5.3.10 Facteur d'ajustement du rendement du climatiseur individuel à vitesse variable. Calculer le facteur d'ajustement du rendement du climatiseur individuel à vitesse variable, F_r .

$$F_r = \left[\frac{REC_t - REC_{vu_po}}{REC_{vu_po}} \right]$$

Où :

F_r = facteur d'ajustement du rendement du climatiseur individuel à vitesse variable.

REC_{po} = rendement énergétique combiné pondéré du climatiseur individuel à vitesse variable, en Btu/Wh, déterminé à l'[article 5.3.9](#) du présent DNT.

REC_{vu_po} = rendement énergétique combiné pondéré du climatiseur individuel à vitesse unique comparable théorique, en Btu/Wh, déterminé à l'[article 5.3.9](#) du présent DNT.

5.3.11 *Rendement énergétique combiné du climatiseur individuel à vitesse variable.*

Calculer le rendement énergétique combiné, REC, exprimé en Btu/Wh, pour les climatiseurs à vitesse variable.

$$REC = REC_1 \times (1 + F_r)$$

Où :

REC = rendement énergétique combiné, en Btu/Wh.

REC_1 = rendement énergétique combiné, du climatiseur individuel à vitesse variable pour la condition de mise à l'essai 1 du tableau 1 du présent DNT, en Btu/Wh, déterminé à l'[article 5.3.6](#) du présent DNT.

F_r = facteur d'ajustement du rendement du climatiseur individuel à vitesse variable, déterminé à l'[article 5.3.10](#) du présent DNT.

[[86 FR 16476](#), 29 mars 2021, comme modifié à [86 FR 244 847](#) mai 2021]

Partie 2 : Normes d'efficacité énergétique pour les climatiseurs individuels

Adapté de la [section 430.32\(b\) de la sous-partie C de la partie 430 du titre 10](#) du Code of Federal Regulations des États-Unis, modifiée en date du 18 décembre 2023.

Tableau 2: Normes d'efficacité énergétique pour les climatiseurs individuels fabriqués le ou à partir du 1er juin 2014, mais avant le 26 mai 2026

Classe de produits, Btu/h	Norme d'efficacité énergétique (REC minimum)
Avec côtés à lame	
Sans cycle inversé :	
Inférieur à 6 000	11,0
6 000 à 7 999	11,0
8 000 à 13 999	10,9
14 000 à 19 999	10,7
20 000 à 27 999	9,4
28 000 ou plus	9,0
Avec cycle inversé :	
Inférieur à 20 000	9,8
20 000 ou plus	9,3
Sans côtés à lame	
Sans cycle inversé :	
Inférieur à 6 000	10,0
6 000 à 7 999	10,0
8 000 à 10 999	9,6
11 000 à 13 999	9,5
14 000 à 19 999	9,3
20 000 ou plus	9,4
Avec cycle inversé :	
Inférieur à 14 000	9,3
14 000 ou plus	8,7
Des classes de produits distinctes	
À battant seulement	9,5
À battant et à coulisse	10,4

Tableau 3: Normes d'efficacité énergétique pour les climatiseurs individuels fabriqués le ou à partir du 26 mai 2026

Classe de produits, Btu/h	Norme d'efficacité énergétique (REC minimum)
Avec côtés à lame	
Sans cycle inversé :	
Inférieur à 6 000	13,1
6 000 à 7 999	13,7
8 000 à 13 999	16,0
14 000 à 19 999	16,0
20 000 à 27 999	13,8
28 000 ou plus	13,2
Avec cycle inversé :	
Inférieur à 20 000	14,4
20 000 ou plus	13,7
Sans côtés à lame	
Sans cycle inversé :	
Inférieur à 6 000	12,8
6 000 à 7 999	12,8
8 000 à 10 999	14,1
11 000 à 13 999	13,9
14 000 à 19 999	13,7
20 000 ou plus	13,8
Avec cycle inversé :	
Inférieur à 14 000	13,7
14 000 ou plus	12,8
Des classes de produits distinctes	
À battant seulement	13,9
À battant et à coulisse	15,3

PROPOSÉ