



**Norme  
internationale**

**ISO 12759-6**

**Ventilateurs — Classification du  
rendement des ventilateurs —**

**Partie 6:  
Calcul de l'indice énergétique des  
ventilateurs**

*Fans — Efficiency classification for fans —  
Part 6: Calculation of the fan energy index*

**Première édition  
2024-05**

Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

[ISO 12759-6:2024](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/af14903e-950b-4ca6-87a7-c7e970a6d0d0/iso-12759-6-2024)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/af14903e-950b-4ca6-87a7-c7e970a6d0d0/iso-12759-6-2024>

iTeh Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

[ISO 12759-6:2024](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/af14903e-950b-4ca6-87a7-c7e970a6d0d0/iso-12759-6-2024)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/af14903e-950b-4ca6-87a7-c7e970a6d0d0/iso-12759-6-2024>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2024

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8  
CH-1214 Vernier, Genève  
Tél.: +41 22 749 01 11  
E-mail: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

# Sommaire

	Page
<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>v</b>
<b>1 Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3 Termes, définitions et symboles</b> .....	<b>2</b>
3.1 Termes et définitions .....	2
3.1.1 Termes généraux .....	2
3.1.2 Types de roue .....	4
3.1.3 Types de ventilateurs .....	5
3.2 Symboles .....	7
<b>4 Généralités</b> .....	<b>8</b>
4.1 Configuration testable minimale .....	8
4.2 Pression du FEI .....	8
4.3 Accessoires .....	8
4.4 Ventilateurs incorporés dans un autre équipement .....	9
<b>5 Indice énergétique du ventilateur</b> .....	<b>10</b>
5.1 Généralités .....	10
5.2 Puissance électrique à l'entrée de référence .....	10
5.2.1 Généralités .....	10
5.2.2 Puissance à l'arbre de référence .....	10
5.2.3 Rendement de la transmission de référence .....	12
5.2.4 Rendement du moteur de référence .....	12
5.2.5 Rendement de la commande moteur de référence .....	13
5.3 Puissance électrique à l'entrée du ventilateur effective .....	13
5.3.1 Généralités .....	13
5.3.2 Mesurage de la puissance électrique à l'entrée du ventilateur .....	15
5.3.3 Calcul de la puissance électrique à l'entrée du ventilateur en utilisant l'ISO 12759-2 .....	15
5.3.4 Puissance à l'arbre du moteur combinée avec un moteur ou un moteur et une commande soumis à l'essai .....	16
5.3.5 Calcul de la puissance électrique à l'entrée du ventilateur pour des ventilateurs avec des moteurs de rendement inconnu .....	17
<b>6 Utilisation du FEI</b> .....	<b>19</b>
6.1 Exigences pour l'utilisation du FEI .....	19
6.2 Valeurs de FEI publiées .....	19
<b>Annexe A (normative) Types de ventilateurs, configurations d'essai et pression du FEI</b> .....	<b>20</b>
<b>Annexe B (informative) Usage du FEI</b> .....	<b>25</b>
<b>Annexe C (informative) Groupes de ventilateurs</b> .....	<b>31</b>
<b>Annexe D (informative) Questions pratiques avec des ventilateurs incorporés</b> .....	<b>33</b>
<b>Annexe E (informative) Mesurage de la puissance électrique — Calcul pour d'autres vitesses et masses volumiques</b> .....	<b>34</b>
<b>Annexe F (informative) Base de calcul de la puissance électrique à l'entrée de référence</b> .....	<b>41</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>45</b>

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

L'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO [avait/n'avait pas] reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets). L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de propriété.

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 117, *Ventilateurs*.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 12759 se trouve sur le site Web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse [www.iso.org/fr/members.html](http://www.iso.org/fr/members.html).

## Introduction

L'industrie des ventilateurs est mondiale, avec un pourcentage important d'exportations et de concessions de licences. Afin de garantir que les caractéristiques de performance des ventilateurs définies sont les mêmes dans le monde entier, une série de normes a été élaborée. Ce secteur industriel pense qu'il est désormais nécessaire de reconnaître le besoin d'élaborer des normes de rendement minimal.

Afin d'encourager leur mise en œuvre, un système de classification, constitué d'une série de plages de rendement, est proposé. En fonction des améliorations des technologies et des procédés de fabrication, les classes de rendement minimal pourront être révisées et augmentées par la suite.

Le présent document diffère des autres parties de la présente série en ce que le ventilateur n'est pas évalué à sa valeur de rendement maximale. Au lieu de cela, le ventilateur est évalué à chaque point de fonctionnement proposé pour la vente. Ce faisant, le présent document traite à la fois de la conception de ventilateurs efficaces et de la sélection de ventilateurs pour une consommation électrique réduite.

L'indice énergétique des ventilateurs fournit une base cohérente pour comparer les performances énergétiques de ventilateurs de différents types et tailles à un point de fonctionnement de ventilateur donné. Le présent document peut être utilisé par les spécificateurs de ventilateurs pour communiquer l'intention de conception de rendement d'un ventilateur par les personnes sélectionnant des ventilateurs pour comparer la consommation d'énergie de différentes options de ventilateur. Avec l'amélioration de la technologie et des procédés de fabrication, l'indice énergétique minimum autorisé pour les ventilateurs peut être revu et augmenté au fil du temps.

iTeh Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

[ISO 12759-6:2024](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/af14903e-950b-4ca6-87a7-c7e970a6d0d0/iso-12759-6-2024)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/af14903e-950b-4ca6-87a7-c7e970a6d0d0/iso-12759-6-2024>



# Ventilateurs — Classification du rendement des ventilateurs —

## Partie 6: Calcul de l'indice énergétique des ventilateurs

### 1 Domaine d'application

Le présent document définit la méthode de calcul pour l'indice énergétique des ventilateurs (FEI), qui est un paramètre d'efficacité énergétique pour les points de fonctionnement des ventilateurs. Cette mesure fournit une base standardisée et cohérente pour comparer les performances énergétiques de ventilateurs de différents types et tailles à un point de fonctionnement de ventilateur donné.

Le présent document s'applique aux ventilateurs entraînés par des moteurs électriques et aux ventilateurs sans entraînement. Il ne s'applique pas aux ventilateurs brasseurs d'air ou aux rideaux d'air.

L'indice énergétique des ventilateurs ne peut être calculé que pour des points de fonctionnement des ventilateurs supérieurs à une puissance d'air minimale de 125 W où la puissance d'air est le produit du débit-volume et de la pression statique du ventilateur ou supérieurs à un débit-volume minimal de 2,0 m<sup>3</sup>/s.

### 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 5801:2017, *Ventilateurs — Essais aérauliques sur circuits normalisés*

ISO 12759-1, *Ventilateurs — Classification du rendement des ventilateurs — Partie 1: Exigences générales*

ISO 12759-2, *Ventilateurs — Classification du rendement des ventilateurs — Partie 2: Détermination à charge partielle*

ISO 13348, *Ventilateurs industriels — Tolérances, méthodes de conversion et présentation des données techniques*

ISO 13349-1, *Ventilateurs — Vocabulaire et définitions des catégories — Partie 1: Vocabulaire*

ISO 13350, *Ventilateurs — Essai de performance des ventilateurs accélérateurs*

IEC 60034-30-1:2014, *Machines électriques tournantes — Partie 30-1: Classes de rendement pour les moteurs à courant alternatif alimentés par le réseau (code IE)*

IEC 60034-2-1, *Machines électriques tournantes — Partie 2-1: Méthodes normalisées pour la détermination des pertes et du rendement à partir d'essais (à l'exclusion des machines pour véhicules de traction)*

IEC 60034-2-3, *Machines électriques tournantes — Partie 2-3: Méthodes d'essai spécifiques pour la détermination des pertes et du rendement des moteurs à courant alternatif alimentés par convertisseur*

ANSI/AMCA Standard 260, *Laboratory Methods of Testing Induced Flow Fans for Rating*

### 3 Termes, définitions et symboles

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans les ISO 13349-1 et ISO 12759-1 ainsi que les suivants, s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

#### 3.1 Termes et définitions

##### 3.1.1 Termes généraux

###### 3.1.1.1

###### **ventilateur**

turbomachine qui reçoit de l'énergie mécanique et l'utilise à l'aide d'une ou plusieurs *roues* (3.1.1.2) à aubes de manière à entretenir un écoulement continu d'air ou d'un autre gaz qui le traverse et dont le travail massique ne dépasse pas normalement 25 kJ/kg

Note 1 à l'article: Voir l'ISO 13349-1:2022, 3.1.1 pour une information plus complète.

###### 3.1.1.2

###### **roue**

partie rotative du *ventilateur* (3.1.1.1) qui transmet de l'énergie dans le flux d'air

[SOURCE: ISO 13349-1:2022, 3.7.3, modifié – remplacement de débit de gaz par flux d'air]

###### 3.1.1.3

###### **enveloppe**

composant du *ventilateur* (3.1.1.1) qui interagit avec le flux d'air qui passe à travers la *roue* (3.1.1.2)

Note 1 à l'article: Une enveloppe peut être un élément autour de la *roue* (3.1.1.2) qui guide le flux d'air vers, à travers et à partir de la roue.

Note 2 à l'article: Un carter peut être doté de pièces supplémentaires incluses ou rattachées qui affectent les performances du *ventilateur* (3.1.1.1), telles qu'un pavillon d'aspiration (également appelé venturi), un cône d'entrée, un rayon d'entrée, un anneau d'entrée, une aube directrice d'entrée, une aube directrice de sortie ou un diffuseur de sortie.

###### 3.1.1.4

###### **ventilateur sans entraînement**

###### **ventilateur non entraîné**

###### **ventilateur seul**

*ventilateur* (3.1.1.1) sans moteur, *transmission* (3.1.1.8) ou *commande de moteur* (3.1.1.14)

Note 1 à l'article: Dans la présente définition, le terme entraînement désigne les moteurs, transmissions et les commandes de moteur.

###### 3.1.1.5

###### **motoventilateur**

*ventilateur* (3.1.1.1) entraîné par un moteur électrique, avec ou sans *transmission* (3.1.1.8) ou *commande de moteur* (3.1.1.14)

Note 1 à l'article: Dans le présent document, le terme moteur désigne toujours un moteur électrique.

[SOURCE: ISO 13349-1:2022, 3.1.3, modifié – Note 1 incluse dans le corps du terme]

###### 3.1.1.6

###### **ventilateur à entraînement direct**

configuration de *motoventilateur* (3.1.1.5) dans laquelle la *roue* (3.1.1.2) est reliée directement au moteur

### 3.1.1.7

#### **ventilateur à entraînement par courroies**

configuration de *motoventilateur* (3.1.1.5) dans laquelle la *roue* (3.1.1.2) est reliée au moteur par l'intermédiaire d'un ensemble de courroies et de poulies montées sur l'arbre du moteur et l'arbre du ventilateur

Note 1 à l'article: Ceci comprend les ventilateurs ayant des *transmissions par courroies trapézoïdales* (3.1.1.10) ou par *courroies synchrones* (3.1.1.11).

### 3.1.1.8

#### **transmission**

composant qui transfère de l'énergie d'un moteur à une roue

EXEMPLE Poulies, courroies, engrenages, accouplements.

### 3.1.1.9

#### **transmission par courroies trapézoïdales**

forme de *transmission* (3.1.1.8) utilisant des courroies d'entraînement ayant une section transversale sensiblement trapézoïdale qui utilise des poulies ayant une surface de contact lisse

Note 1 à l'article: Les courroies trapézoïdales conventionnelles ont une section transversale constante sur toute la longueur, tandis que les courroies trapézoïdales crantées (aussi appelées courroies trapézoïdales dentées) ont des fentes perpendiculaires à leur longueur. Les fentes réduisent la résistance à la flexion et offrent un meilleur rendement que les courroies trapézoïdales classiques.

### 3.1.1.10

#### **transmission par courroies synchrones**

forme de *transmission* (3.1.1.8) utilisant des courroies d'entraînement ayant une section transversale sensiblement rectangulaire contenant des dents qui engagent les dents correspondantes sur les poulies afin de permettre une transmission de puissance sans glissement

Note 1 à l'article: Ces courroies sont parfois appelées courroies de distribution ou courroies dentées.

### 3.1.1.11

#### **ventilateur autonome**

*ventilateur* (3.1.1.1) dans au moins une configuration testable minimale

Note 1 à l'article: Cela comprend tout moteur, transmission ou commande de moteur si le ventilateur évalué en inclut une. Cela comprend également tout accessoire inclus dans le ventilateur évalué, et exclut l'impact de tout équipement environnant dont l'objectif dépasse ou est différent de celui du ventilateur. Voir 4.1.

Note 2 à l'article: Les ventilateurs autonomes ne comprennent pas de dispositifs pour le conditionnement de l'air, la filtration de l'air, le brassage de l'air, le traitement de l'air ou le chauffage.

EXEMPLE Ventilateurs de toit motorisés, ventilateurs d'extraction sur paroi latérale, ventilateurs en ligne, ventilateurs accélérateurs et ventilateurs d'extraction en laboratoire à flux induit.

[SOURCE: ISO 13349-1:2022, 3.1.4, modifié – ajout d'un exemple et de détails aux notes]

### 3.1.1.12

#### **ventilateur incorporé**

ventilateur intégré

*ventilateur* (3.1.1.1) qui est placé ou fixé fermement à l'intérieur de ou attaché à une pièce environnante d'un équipement dont l'objectif dépasse celui d'un *ventilateur* (3.1.1.1) ou est différent de celui d'un *ventilateur autonome* (3.1.1.11)

Note 1 à l'article: L'équipement environnant peut avoir ses propres exigences en matière de sécurité ou d'efficacité énergétique.

Note 2 à l'article: Les ventilateurs incorporés sont également appelés ventilateurs intégrés.

EXEMPLE Ventilateurs de soufflage dans les caissons de traitement d'air, ventilateurs de condenseur dans les équipements de rejet de chaleur, les turbines tangentielles dans les unités de rideau d'air, et ventilateurs d'air de combustion à tirage induit ou tirage forcé dans les chaudières ou les fours.

### 3.1.1.13

#### **commande de moteur**

dispositif qui peut être utilisé pour commander la vitesse du moteur et par conséquent du *ventilateur* (3.1.1.1)

### 3.1.1.14

#### **moteur régulé**

moteur dont le rendement ou la consommation électrique est soumis(e) à des réglementations régionale ou nationale

EXEMPLES Europe: Règlement de la commission (UE) 2019/1781

Chine: GB 18613

États-Unis: Code des règlements fédéraux 10CFR Part 431

### 3.1.1.15

#### **rendement de moteur par défaut**

rendement par défaut attribué au moteur à une puissance de sortie du moteur donnée lorsque le moteur spécifique n'est pas identifié ou que le rendement du moteur utilisé est inconnu

Note 1 à l'article: L'utilisation d'un rendement par défaut est destinée à représenter les moteurs généralement disponibles. Puisque les réglementations de rendement de moteur sont contrôlées régionalement, le rendement du moteur par défaut doit refléter ces réglementations. Voir 5.3.5 pour des exemples.

### 3.1.1.16

#### **point de fonctionnement**

point de débit-volume ( $q_v$ ) et de pression ( $p_f$  ou  $p_{fs}$ ) unique au sein de la plage de fonctionnement publiée du *ventilateur* (3.1.1.1)

### 3.1.1.17

#### **puissance électrique de référence**

puissance de référence utilisée pour comparer les performances de tous les ventilateurs à une base commune

Note 1 à l'article: La puissance électrique de référence définit une valeur unique de puissance électrique à l'entrée du ventilateur pour un débit-volume et une pression de ventilateur donnés.

[ISO 12759-6:2024](https://standards.iteh.ai/iso-12759-6-2024)

[3.1.2 // Types de roue](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/af14903e-950b-4ca6-87a7-c7e970a6d0d0/iso-12759-6-2024)

NOTE Voir l'ISO 13349-1 pour une description complète des variations entre les types de roues. Les définitions ci-dessous incluent uniquement la différenciation nécessaire à la présente norme.

### 3.1.2.1

#### **roue axiale**

##### **hélice**

*roue* (3.1.1.2) avec un certain nombre de pales s'étendant radialement à partir d'un moyeu central, dans lequel le flux d'air traversant la roue est axial; c'est-à-dire que le flux d'air entre dans la roue et en sort parallèlement à l'axe de l'arbre (c'est-à-dire, avec un *angle d'écoulement* (3.1.2.5)  $\leq 20^\circ$ )

Note 1 à l'article: Les pales peuvent être d'épaisseur constante ou profilées.

### 3.1.2.2

#### **roue centrifuge**

*roue* (3.1.1.2) avec un certain nombre de pales s'étendant entre un disque arrière et un disque avant, dans laquelle le flux d'air entre axialement par une ou deux aspirations et sort radialement à la périphérie de la roue, soit dans l'espace libre, soit dans une volute avec un *angle d'écoulement du ventilateur* (3.1.2.5)  $\leq 70^\circ$

Note 1 à l'article: Les *roues* (3.1.1.2) peuvent être classées comme simple ouïe d'aspiration ou double ouïes d'aspiration.

Note 2 à l'article: Les pales peuvent être penchées vers l'arrière ou vers l'avant par rapport à la direction de rotation de la roue. Les roues avec pales penchées vers l'arrière peuvent être profilées (AF), d'épaisseur constante et courbées vers l'arrière (BC), d'épaisseur constante, plates et courbées vers l'arrière (BI), ou radiales en périphérie (RT). Les roues avec pales penchées vers l'avant sont dites courbées vers l'avant (FC).

### 3.1.2.3

#### **roue radiale**

forme de *roue centrifuge* (3.1.2.2) avec un certain nombre de pales s'étendant radialement à partir d'un moyeu central, dans laquelle le flux d'air entre axialement par une seule ouïe d'aspiration et sort radialement à la périphérie de la roue dans une volute, les pales de la roue étant positionnées de sorte que la tangente à la pale à la périphérie de la roue soit perpendiculaire avec une tolérance de 25° à l'axe de rotation

Note 1 à l'article: Les roues radiales peuvent facultativement avoir un disque arrière et/ou disque avant.

### 3.1.2.4

#### **roue hélico-centrifuge**

*roue* (3.1.1.2) avec des caractéristiques de construction intermédiaires entre celles d'une *roue axiale* (3.1.2.1) et d'une *roue centrifuge* (3.1.2.2) avec un *angle d'écoulement du ventilateur* (3.1.2.5) entre à 20° et à 70°

Note 1 à l'article: Le flux d'air entre axialement par une seule ouïe d'aspiration et sort avec des directions axiale et radiale combinées à un diamètre moyen supérieur à l'ouïe d'aspiration.

Note 2 à l'article: Les roues hélico-centrifuges sont parfois connues sous le nom de roues diagonales.

Note 3 à l'article: Les roues hélico-centrifuges portent l'abréviation MF dans le [Tableau A.1](#).

### 3.1.2.5

#### **angle d'écoulement du ventilateur**

angle de la ligne médiane de la surface d'écoulement de l'air d'une pale de ventilateur mesuré au milieu de son bord de fuite avec la ligne médiane de l'axe de rotation, dans un plan passant par l'axe de rotation et le milieu du bord de fuite

### 3.1.3 Types de ventilateurs

iTeh Standards

NOTE Voir l'ISO 13349-1 pour une description plus complète des variations entre les types de ventilateurs. Les définitions ci-dessous n'incluent que les types de ventilateurs qui sont testés différemment, fonctionnent différemment ou présentent un avantage unique, autre que l'efficacité, par rapport aux autres types de ventilateurs (par exemple, niveaux sonores, taille compacte), de sorte que l'on peut s'attendre à ce qu'ils fonctionnent dans une plage de FEI différente de celle des autres types de ventilateurs. Des informations supplémentaires sur les raccordements typiques des conduits sont également fournies.

#### 3.1.3.1

##### **ventilateur centrifuge dans une enveloppe**

ventilateur à écoulement radial

ventilateur avec une roue centrifuge ou radiale dans laquelle le flux d'air sort dans une enveloppe qui est généralement en forme de volute pour diriger l'air par une seule ouïe de refoulement du ventilateur

Note 1 à l'article: Les ouïes d'aspiration et de refoulement peuvent facultativement être raccordées.

#### 3.1.3.2

##### **ventilateur centrifuge en ligne**

ventilateur avec une roue centrifuge dans laquelle le flux d'air entre axialement par l'ouïe d'aspiration du ventilateur et l'enveloppe redirige le flux d'air radial provenant de la roue pour qu'il sorte du ventilateur dans une direction axiale

Note 1 à l'article: Les ouïes d'aspiration et de refoulement peuvent facultativement être raccordées.

#### 3.1.3.3

##### **ventilateur centrifuge à roue libre**

ventilateur centrifuge de plénum

ventilateur avec une roue centrifuge dans laquelle le flux d'air entre par un panneau et est refoulé dans un espace libre

Note 1 à l'article: Les ouïes de refoulement ne sont pas raccordées.

Note 2 à l'article: Ce type de ventilateurs comprend les ventilateurs destinés à être utilisés sur des groupes de ventilateurs montés en parallèle, chaque ventilateur étant cloisonné par rapport aux autres ventilateurs du groupe.

**3.1.3.4**

**ventilateur de toiture**

**PRV**

ventilateur avec un moteur interne et un chapeau permettant d'éviter que les précipitations n'entrent dans le bâtiment

Note 1 à l'article: Il comprend un socle destiné à s'adapter sur une ouverture de toit ou de mur, généralement au moyen d'un rebord de toit.

**3.1.3.5**

**extracteur PRV centrifuge**

PRV avec une roue centrifuge qui extrait de l'air d'un bâtiment

Note 1 à l'article: L'aspiration est généralement raccordée, mais le refoulement n'est pas raccordé.

**3.1.3.6**

**PRV centrifuge d'alimentation**

PRV avec une roue centrifuge qui fournit de l'air à un bâtiment

Note 1 à l'article: L'aspiration n'est pas raccordée, mais le refoulement l'est généralement.

**3.1.3.7**

**PRV axial**

PRV avec une roue axiale qui fournit de l'air à un bâtiment ou en évacue d'un bâtiment

Note 1 à l'article: L'aspiration et le refoulement ne sont généralement pas raccordés.

**3.1.3.8**

**ventilateur en ligne**

ventilateur avec une roue axiale et une enveloppe cylindrique avec ou sans aubes directrices

Note 1 à l'article: L'aspiration et le refoulement peuvent être facultativement raccordés.

**3.1.3.9**

**ventilateur axial en paroi**

ventilateur avec une roue axiale montée dans une virole courte qui peut être un panneau, un anneau ou un diaphragme

Note 1 à l'article: La virole est généralement montée sur un mur séparant deux espaces et les ventilateurs sont utilisés pour augmenter la pression de part et d'autre de ce mur. L'aspiration et le refoulement ne sont généralement pas raccordés.

Note 2 à l'article: Ces ventilateurs sont parfois connus sous le nom de ventilateurs hélices.

**3.1.3.10**

**ventilateur extracteur d'air de laboratoire**

ventilateur conçu spécialement pour évacuer l'air contaminé verticalement d'un bâtiment. Le refoulement du ventilateur est généralement étroit pour atteindre une vitesse de refoulement élevée

Note 1 à l'article: Les ventilateurs d'extraction de laboratoire peuvent être conçus avec ou sans flux induit. Les ventilateurs extracteurs d'air de laboratoire utilisent leur refoulement à vitesse élevée pour entraîner de l'air supplémentaire afin qu'il se mélange avec l'air d'extraction contaminé du bâtiment.

Note 2 à l'article: L'aspiration peut facultativement être raccordée, le refoulement n'est pas raccordé.

**3.1.3.11**

**ventilateur accélérateur**

ventilateur utilisé pour produire un flux d'air à vitesse élevée dans un espace

Note 1 à l'article: Une fonction habituelle est d'ajouter du mouvement à l'air à l'intérieur d'un tunnel. L'aspiration et le refoulement ne sont pas raccordés.

3.1.3.12

**ventilateur brasseur d'air**

ventilateur utilisé pour faire circuler l'air à l'intérieur d'un espace qui n'a pas de dispositif de raccordement à un conduit ou de séparation entre l'aspiration et le refoulement du ventilateur

3.1.3.13

**ventilateur tangentiel**

ventilateur avec une enveloppe qui crée un flux d'air à travers la roue dans une direction à angle droit par rapport à son axe de rotation et où un flux d'air à la fois entre et sort de la roue à sa périphérie

Note 1 à l'article: Les ouïe d'aspiration et de refoulement peuvent facultativement être raccordés.

3.1.3.14

**groupe de ventilateurs**

application courante de ventilateurs utilisant de multiples ventilateurs en parallèle entre deux sections de plénum pour un caisson de traitement d'air incorporé en usine ou monté sur place

3.2 Symboles

Symbole	Quantité représentée	Unité
$A_2$	Aire de l'ouïe de refoulement du ventilateur	m <sup>2</sup>
$A, B, C, D, E$	Constantes	sans dimension
$I$	Indice énergétique du ventilateur (FEI)	sans dimension
$P_{ed,ref}$	Puissance électrique de référence à l'entrée du ventilateur	kW
$P_{ed,act}$	Puissance électrique effective à l'entrée à l'entrée du ventilateur	kW
$P_{a,ref}$	Puissance de référence à l'arbre du ventilateur	kW
$P_{a,act}$	Puissance effective à l'arbre du ventilateur	kW
$P_{o,ref}$	Puissance de référence en sortie moteur	kW
$P_{o,act}$	Puissance effective en sortie moteur	kW
$P_{o,def}$	Puissance par défaut en sortie moteur	kW
$p_0$	Constante de pression	Pa
$p_{fs}$	Pression statique du ventilateur au point de fonctionnement	Pa
$p_f$	Pression totale du ventilateur au point de fonctionnement	Pa
$q_v$	Débit-volume du ventilateur au point de fonctionnement	m <sup>3</sup> /s
$q_0$	Constante de débit-volume	m <sup>3</sup> /s
$T_m$	Force due à la poussée du ventilateur	N
$\eta_0$	Constante de rendement du ventilateur	sans dimension
$\eta_{T,ref}$	Rendement de référence de la transmission	sans dimension
$\eta_{T,act}$	Rendement effectif de la transmission	sans dimension
$\eta_{mot,ref}$	Rendement de référence du moteur	sans dimension
$\eta_{mot,act}$	Rendement effectif du moteur	sans dimension
$\eta_{mc,act}$	Rendement effectif du moteur et de la commande	sans dimension
$\eta_{c,ref}$	Rendement de référence de la commande du moteur	sans dimension
$\eta_{mot,def}$	Rendement par défaut du moteur	sans dimension
$P$	Masse volumique de l'air du ventilateur	kg/m <sup>3</sup>
$\rho_{ref}$	Masse volumique de l'air standard	kg/m <sup>3</sup>

## 4 Généralités

### 4.1 Configuration testable minimale

Le calcul du FEI est basé sur les performances des ventilateurs calculées à partir d'essais conformes à des normes d'essai de ventilateur reconnues. Voir l'[Annexe A](#) pour déterminer la norme d'essai appropriée pour chaque type de ventilateurs. Ces normes d'essai requièrent chacune une configuration minimale afin de pouvoir réaliser les essais. Le présent document est également basé sur des essais de ventilateurs dans au moins une configuration testable minimale comprenant:

- roue;
- moteur et arbre distinct avec paliers pour soutenir la roue;
- structure ou enveloppe ou stator, sauf si le ventilateur ne les requiert pas (par exemple, un ventilateur brasseur d'air non caréné).

Chaque modèle de ventilateur évalué doit être classé selon le type de ventilateur applicable figurant dans le [Tableau A.1](#), en fonction du mode de distribution de ce ventilateur dans le commerce. Par exemple, si un ventilateur répond à la définition d'un ventilateur accélérateur, il doit être soumis à l'essai et classé comme ventilateur accélérateur selon le [Tableau A.1](#).

### 4.2 Pression du FEI

Le FEI doit être calculé en utilisant la pression totale du ventilateur ou la pression statique du ventilateur, en fonction du type de ventilateur. Voir l'[Annexe A](#) pour une explication complète de la pression et pour savoir quelle pression utiliser.

### 4.3 Accessoires

Certains accessoires peuvent être utilisés pour améliorer les performances des ventilateurs, y compris, mais sans s'y limiter, les pavillons d'aspiration, les diffuseurs, les stators ou les aubes directrices. Si un accessoire améliore les performances du ventilateur et s'il est toujours fourni avec le ventilateur lorsqu'il est distribué dans le commerce, il doit être soumis à l'essai avec le ventilateur. Il n'est pas exigé que les conduits d'essai utilisés pendant les essais soient fournis avec le ventilateur.

Les accessoires qui réduisent les performances d'un ventilateur ne sont pas inclus dans la configuration testable minimale utilisée pour déterminer le FEI. Ceux-ci comprennent, sans toutefois s'y limiter, les protecteurs, les amortisseurs, les filtres ou les capots de protection contre les intempéries. L'effet de ces accessoires sur les performances des ventilateurs peut être soumis à l'essai et publié pour faciliter la sélection des ventilateurs, mais les accessoires ne sont pas compris dans l'essai de ventilateur utilisé pour déterminer le FEI.

Comme illustré à la [Figure 1](#), les performances réduites d'un ventilateur avec accessoires ([Figure 1](#), courbe étiquetée [2]) peuvent être publiées et comparées aux pressions du système afin de faire une sélection correcte du ventilateur. Le processus de sélection des ventilateurs comprend la détermination de la vitesse de rotation du ventilateur et/ou du pas des pales nécessaire(s) pour atteindre la pression du système requise ( $p_{f,req}$ ) au débit-volume requis ( $q_{v,req}$ ) ([Figure 1](#), courbe étiquetée [4]). Une fois la vitesse du ventilateur et/ou le pas des pales déterminé(e), le FEI est calculé à partir des performances du ventilateur autonome ([Figure 1](#), courbe étiquetée [1]) aux mêmes débit-volume, vitesse de rotation et pas des pales ([Figure 1](#), courbe étiquetée [5]) combinés avec la puissance électrique du ventilateur en un point de fonctionnement de ce ventilateur autonome.