



**Avant-projet de norme soumis à enquête probatoire jusqu'au :
14 Décembre 2007**

Pr NF EN 15726

Indice de classement : E 51-743

T1 Systèmes de ventilation pour les bâtiments

T2 Diffusion d'air

T3 Mesurages dans la zone d'occupation des pièces avec conditionnement d'air ou ventilées afin d'évaluer les conditions thermiques et acoustiques

E : Ventilation for buildings - Air Diffusion - Measurements in the occupied zone of airconditioned/ventilated rooms to evaluate thermal and acoustic conditions

D :

Avant-projet de norme française homologuée

Remplace

Correspondance

Analyse

Modifications

Norme française

NF EN 15726

Indice de classement : E 51-743

ICS : 91.140.30

T1 Systèmes de ventilation pour les bâtiments

T2 Diffusion d'air

T3 Mesurages dans la zone d'occupation des pièces avec conditionnement d'air ou ventilées afin d'évaluer les conditions thermiques et acoustiques

E : Ventilation for buildings — Air Diffusion — Measurements in the occupied zone of airconditioned/ventilated rooms to evaluate thermal and acoustic conditions

D :

Norme française homologuée par décision du Directeur Général d'AFNOR le pour prendre effet le .

Correspondance

La Norme européenne EN 15726:2007 a le statut d'une norme française.

Analyse

Le présent document spécifie des méthodes d'essai permettant de mesurer des paramètres liés au confort thermique et acoustique (température, débit et vitesse d'air, niveau de pression acoustique) dans les pièces équipées de systèmes de ventilation ou de conditionnement d'air.

Le présent document peut être utilisé pour des essais réalisés sur site ou dans un laboratoire en conditions réelles

Descripteurs

Thésaurus International Technique :

Modifications

Corrections

Membres de la commission de normalisation

Président : M BLAZY

Secrétariat : MME BOUSQUET – UNM

Mme	BERNARD	ALLIE'AIR
M	BESSAC	CETIAT
M	BLAZY	ANJOS
M	BORDAS	ABB VIM SNC
M	BOULANGER	ALDES
Mme	BRIERE	UNICLIMA
M	CHAFFOIS	ALDES
M	DA SILVA	VTI
M	DEJUST	SODIAMEX SAS
M	DERRIEN	NICOLL
M	DI FRAJA	OUEST ISOL
Mme	DUC-GONINAZ	FRANCE AIR
M	DUPRE	SODIAMEX SAS
M	DURIER	CETIAT
M	FOLEMPIN	UNICLIMA
M	FUSCIEN	AUTOGYRE
M	GAUSSORGUES	AFNOR
M	GIRARD	HALTON
M	GUEDEL	CETIAT
M	GUIOT	SNAC
M	JARDINIER	AERECO
Mme	JOUVE	ATLANTIC CVI
M	LAURENT	VIM

M	LENIGER	TESTO
M	MILLET	CSTB
Mme	MONDOT	CETIAT
M	NOUVEL	ALDES
M	PETIT	ATLANTIC CVI
M	PILCH	CSTB
M	POUX	SYND GIF
Mme	RACAPE	SODIAMEX SAS
M	RAYMOND	NATHER
M	ROUYER	ALDES
M	SAHRAOUI	AVEMS
Mme	SCHWENZFEIER	CETIAT
M	SURAI	FRANCE AIR
M	VIALLE	CIAT

Avant-propos national

Références aux normes françaises

La correspondance entre les normes mentionnées à l'article "Références normatives" et les normes françaises identiques est la suivante :

EN 12792	NF EN 12792	(indice de classement : E 51-600)
EN 12599	NF EN 12599	(indice de classement : E 51-724)
EN 13779	NF EN 13779	(indice de classement : E 51-744)
EN 13182	NF EN 13182	(indice de classement : E 51-731)
EN 15251	NF EN 15251	(indice de classement : E 51-762)
ISO 5167	NF EN ISO 5167	(indice de classement : X 10-102)
ISO 7726	NF EN ISO 7726	(indice de classement : X 35-202)
ISO 7730	NF EN ISO 7730	(indice de classement : X 35-203)

Les autres normes mentionnées à l'article "Références normatives" qui n'ont pas de correspondance dans la collection des normes françaises sont les suivantes : (elles peuvent être obtenues auprès d'AFNOR)

CR XXX

Octobre 2007

ICS 91.140.30

Version Française

Systèmes de ventilation pour les bâtiments - Diffusion d'air -
Mesurages dans la zone d'occupation des pièces avec
conditionnement d'air ou ventilées afin d'évaluer les conditions
thermiques et acoustiques

Ventilation for buildings - Air Diffusion - Measurements in
the occupied zone of airconditioned/ventilated rooms to
evaluate thermal and acoustic conditions

Le présent projet de Norme européenne est soumis aux membres du CEN pour enquête. Il a été établi par le Comité Technique CEN/TC 156.

Si ce projet devient une Norme européenne, les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne.

Le présent projet de Norme européenne a été établi par le CEN en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion du CEN, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

Les destinataires du présent projet sont invités à présenter, avec leurs observations, notifications des droits de propriété dont ils auraient éventuellement connaissance et à fournir une documentation explicative.

Avertissement : Le présent document n'est pas une Norme européenne. Il est diffusé pour examen et observations. Il est susceptible de modification sans préavis et ne doit pas être cité comme Norme européenne



COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION

Centre de Gestion: rue de Stassart, 36 B-1050 Bruxelles

Sommaire

Page

Avant-propos.....	3
1 Domaine d'application	4
2 Références normatives	4
3 Termes et définitions	4
4 Installation et conditions d'essai	5
4.1 Charges thermiques	5
4.2 Mobilier	5
4.3 Autres conditions	5
5 Méthodologie	5
5.1 Echantillonnage	5
5.1.1 Echantillonnage dans une pièce	5
5.2 Mesurages	6
5.2.1 Débit d'air	6
5.2.2 Vitesses dans la zone d'occupation	7
5.2.3 Mesurages de température	9
5.2.4 Niveau de pression acoustique	9
6 Rapport d'essai	10
Annexe A (normative) Conditions de fonctionnement et d'environnement	11
Annexe B (informative) Schéma type de l'écoulement	12
Annexe C (informative) Risque d'intermittence et de courant d'air	14
Annexe D (informative) Estimation des vitesses de l'air dans la zone d'occupation pour différents types de jets	17
Annexe E (informative) Mesurage de l'efficacité de la ventilation	18
Bibliographie	19

Avant-propos

Le présent document (prEN 15726:2007) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 156 "Systèmes de ventilation pour les bâtiments", dont le secrétariat est tenu par BSI.

Ce document est actuellement soumis à l'Enquête CEN.

L'Annexe A est normative et les autres sont informatives.

1 Domaine d'application

La présente Norme européenne s'applique au mesurage de certains paramètres de confort thermique ou acoustique (c'est à dire températures, vitesses de l'air) dans une pièce équipée de système de diffusion d'air.

La présente Norme européenne peut être utilisée sur site ou dans un laboratoire pour des mesurages en conditions réelles.

La présente Norme européenne s'applique aux systèmes de ventilation ou de conditionnement d'air destinés à maintenir les conditions de confort dans les bâtiments. Elle ne s'applique pas aux systèmes de contrôle des environnements de traitement industriel ou autre traitement spécial.

NOTE Dans ce cas, si la technologie du système est similaire à celle des systèmes de ventilation et de climatisation sus-mentionnés, la présente norme peut toutefois être évoquée.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

EN 12792, *Ventilation des bâtiments – Symboles, terminologie et symboles graphiques.*

CR XXXX, *Ventilation pour bâtiments – Méthode de mesurage des débits d'air dans les systèmes de ventilation.*

ISO 5167, *Mesure de débit des fluids au moyen d'appareils déprimogènes.*

ISO 7726, *Ambiances thermiques – Appareils et méthodes de mesure des grandeurs physiques.*

EN 12599, *Procédures d'essai et méthodes de mesure pour la réception des installations de ventilation et de climatisation installées.*

EN 13779, *Ventilation dans les bâtiments non résidentiels – Exigences de performances des systèmes de ventilation et de conditionnement d'air.*

EN 13182, *Prescription d'instrumentation pour les mesures de vitesses d'air dans des espaces ventilés.*

EN 15251, *Ventilation des bâtiments – Critères pour l'environnement intérieur et évaluation des performances énergétiques des bâtiments couvrant la qualité d'air intérieur, la thermique, l'éclairage et l'acoustique.*

ISO 7730, *Ergonomie des ambiances thermiques – Détermination analytique et interprétation du confort thermique par le calcul des indices PMV et PPD et par des critères de confort thermique local.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme européenne, les termes et les définitions suivants s'appliquent.**3.1**

point de référence

point sur lequel les mesurages sont effectués

3.2

vitesse moyenne

en un point, moyenne des vitesses mesurées dans le temps, correspondant à la période de mesurage

3.3

vitesse moyenne (ou résiduelle) spatiale

valeur moyenne de diverses vitesses moyennes mesurées en différents points situés dans la zone d'occupation

3.4

vitesse maximale spatiale

valeur maximale de diverses vitesses moyennes mesurées en différents points situés dans la zone d'occupation

3.5

zone d'essai

zone égale à la zone d'occupation selon l'EN 13779

4 Installation et conditions d'essai

Avant de procéder à tout essai, le système de diffusion d'air doit être vérifié conformément à l'EN 12599 afin de consigner sa performance.

Si la performance du système ne répond pas aux critères de conception, une correction doit être prise en considération avant de poursuivre l'essai. Dans le cas contraire, cela doit être clairement consigné dans le rapport ainsi que les hypothèses établies.

4.1 Charges thermiques

Il convient que la pièce soit occupée en fonction de son usage prévu ou des charges thermiques sont à simuler. Il est recommandé d'inclure toutes les charges internes ainsi qu'externes (occupants, lumières, équipements...). Pour les mesurages sur site, il convient de consigner les charges internes et externes (réelles ou simulées).

4.2 Mobilier

Le mobilier, les rideaux, les surfaces absorbantes, etc. peuvent influencer sur les propriétés thermiques ou acoustiques et il convient donc qu'elles soient aussi représentatives que possible.

4.3 Autres conditions

Les conditions de fonctionnement du système en marche (système à débit d'air variable, vitesse de ventilateur, géométrie variable...) et les conditions d'environnement influent sur les résultats et doivent être consignées selon l'Annexe A.

Les conditions doivent être stabilisées au maximum pendant l'essai. Par exemple, il convient de vérifier régulièrement la température au soufflage et la température au point de référence et il convient qu'elles ne varient pas de plus de ± 1 K pendant l'essai. Si ce n'est pas possible, la variation doit être consignée.

5 Méthodologie

5.1 Echantillonnage

5.1.1 Echantillonnage dans une pièce

Situer le point de référence au centre de la zone d'essai à une hauteur de 1,1 m. Les zones larges peuvent être divisées en plus petites parties dont la surface conseillée est généralement inférieure à 20 m² (EN 12599). Dans ce cas, traiter chacune de petites parties comme une zone d'essai. Il convient que la zone

soit suffisamment grande pour assurer une représentation correcte de la diffusion locale et globale d'air. Il est recommandé que plusieurs jets de diffuseur soient pris en considération dans la zone d'essai, permettant ainsi de couvrir l'effet d'interaction des jets.

5.2 Mesurages

De différents niveaux peuvent être utilisés :

- Niveau 1 : Vérification simple et rapide effectuée sur le ou les points de référence.
- Niveau 2 : Vérification plus approfondie. Les essais de niveau 1 sont à effectuer en premier.

Pour chaque niveau, les mesurages requis sont indiqués au Tableau 1.

Tableau 1 — Mesurages requis

	Niveau 1	Niveau 2
Débit d'air	Essai fumigène ou toute autre visualisation des jets (§ 5.2.1.1)	Mesurage (§ 5.2.1.2)
Vitesses		Mesurage (§ 5.2.2.2)
Températures	Au point de référence (§ 5.2.3.1)	Mesurage (§ 5.2.3.2)
Niveau de pression acoustique	Le niveau global en décibels A au point de référence ou en tout autre point où le niveau acoustique le plus élevé peut être atteint. (§ 5.2.4.1)	Bande d'octave permettant de recalculer tous les critères (dB(A), dB(C), NR...) requis (§ 5.2.4.2).

Selon le cas

Efficacité de ventilation		voir Annexe E
---------------------------	--	---------------

5.2.1 Débit d'air

5.2.1.1 Niveau 1 : Visualisation du jet

Effectuer la visualisation du jet à l'aide de l'essai fumigène ou par tout autre moyen.

Le but de la visualisation est :

- de déterminer la forme de l'écoulement d'air dans la zone d'occupation ;
- de détecter d'éventuelles zones à vitesse élevée ;
- de détecter d'éventuelles zones mortes.

Des exemples de types d'écoulement les plus courants sont donnés à l'Annexe B.

5.2.1.2 Niveau 2 : Mesurages du débit d'air

Utiliser l'une des méthodes décrites dans le CR XXXX, l'EN 12599 ou l'ISO 5167 (mesurages en laboratoire) pour déterminer le débit d'air. Déterminer le débit d'air fourni et celui de l'air repris, sauf si ce n'est pas faisable.

Les résultats sont à comparer aux valeurs du cahier des charges et s'ils ne correspondent pas, régler le système de ventilation avant la reprise des mesurages.

5.2.2 Vitesses dans la zone d'occupation

5.2.2.1 Niveau 1

Aucun mesurage n'est nécessaire. Effectuer la visualisation du jet selon 5.2.1.

5.2.2.2 Niveau 2 : Mesurages

Les mesurages des vitesses basses à l'intérieur des zones traitées doivent être effectués à l'aide d'un dispositif de mesure conformément à l'EN 13182.

Il convient que toutes les vitesses d'air soient mesurées en un nombre suffisant de points dans la zone d'occupation pour déterminer le champ des vitesses dans la zone d'occupation. Dans ce but, choisir deux plans de mesurage ou plus selon les Figures 1 à 5. L'un des plans doit être positionné perpendiculairement au diffuseur en son centre. Répartir régulièrement les plans d'essai dans la zone d'occupation et les séparer d'une distance entre 0,6 m et 4 m. La répartition est limitée à la zone d'occupation qui doit correspondre à l'occupation normale d'une pièce.

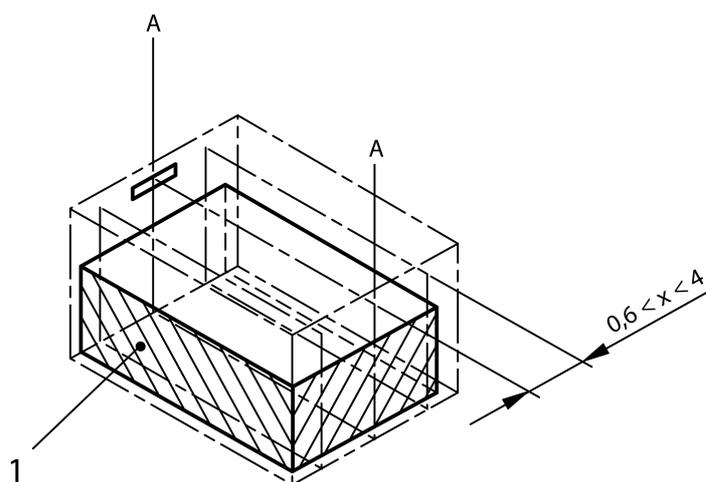


Figure 1 — Diffuseur mural – Exemple de plans d'essai

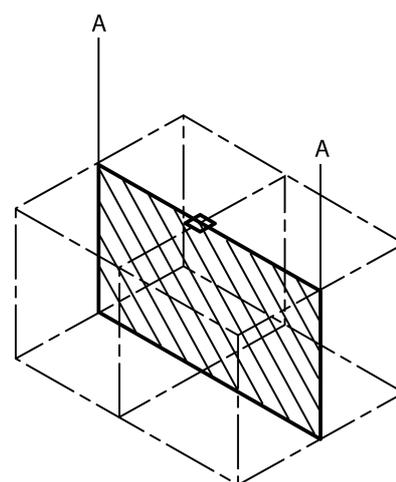


Figure 2 — Diffuseur plafonnier – Exemple de plans d'essai

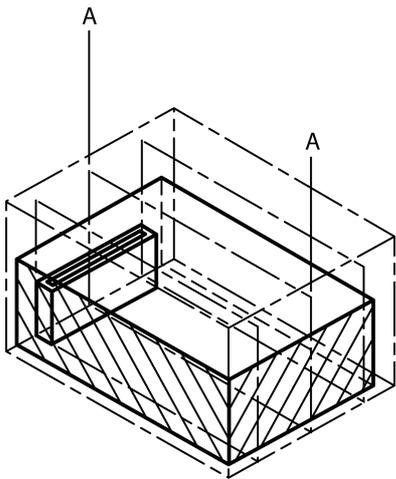


Figure 3 — Diffuseur (ou ventilo-convecteur) en allège ou au sol – Exemple de plans d’essai

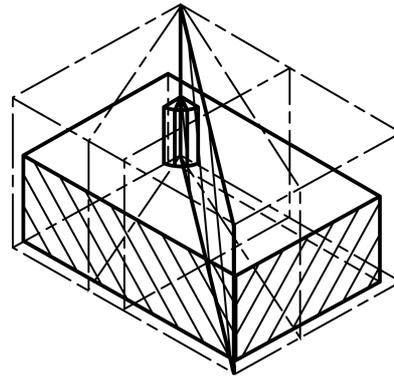


Figure 4 — Diffuseur situé en angle – Exemple de plans d’essai

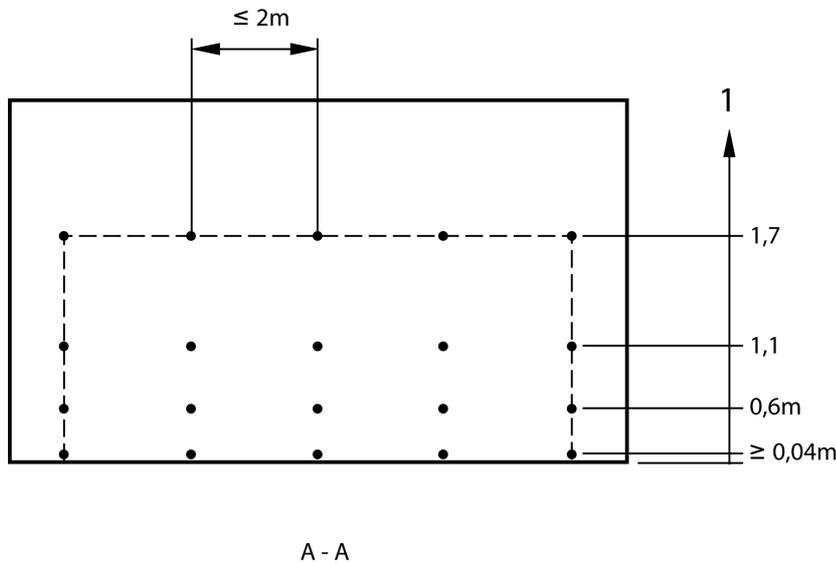


Figure 5 — Répartition des points sur un plan vertical

Répartir uniformément un minimum de 5 positions horizontales d’essai par plan, en laissant au maximum 2 m entre chaque position. Il est recommandé que des positions soient situées à la limite de la zone d’occupation.

Pour chaque position horizontale, mesurer les vitesses à trois hauteurs différentes du plancher. Spécifier les limites inférieure et supérieure selon l’EN 13779 et à 1,1 m de hauteur (optionnellement, à 0,6 m de hauteur pour les personnes en position assise). Toutefois, le point de mesure le plus bas ne doit pas être situé en dessous de 0,04 m. Si la vitesse moyenne dans la zone d’occupation est à déterminer, utiliser un nombre minimal de 15 points de mesure pour calculer les valeurs moyennes dans la zone d’occupation. En chaque point, effectuer les mesurages de vitesse selon l’EN 13182.

Dans la zone d’occupation où la visualisation du jet a montré les vitesses les plus élevées, le nombre de points peut être augmenté afin de mieux établir la vitesse maximale de l’air dans cette zone. Il convient de ne pas prendre en compte ces points supplémentaires pour les calculs de la vitesse moyenne.

Si la grille décrite contient des positions où du mobilier, des obstacles, etc. empêchent le mesurage, il convient de ne pas effectuer les mesurages en ces points. Dans ce cas, la position des plans d'essai peut être légèrement modifiée pour mieux correspondre à l'occupation.

Pour les diffuseurs situés en angle, il convient que les vitesses soient mesurées selon la Figure 4 dans un plan à 45°, et si nécessaire dans le plan de vitesse maximale (déterminé par visualisation).

L'Annexe C donne plus de détails sur l'analyse de confort du fait de phénomène d'intermittences et de courants d'air.

5.2.3 Mesurages de température

Effectuer les mesurages de température dans une pièce à l'aide de thermomètres à résistance, de thermocouples ou d'autres appareils appropriés à condition qu'ils soient étalonnés de façon à permettre une incertitude inférieure à $\pm 0,25$ K. L'incertitude globale doit être inférieure ou égale à $\pm 0,5$ K.

5.2.3.1 Niveau 1 : Au point de référence

Déterminer la température de l'air au point de référence.

Mesurer les températures de l'air à l'aide de capteurs protégés du rayonnement dont l'incertitude est inférieure ou égale à $\pm 0,1$ K.

La température globe noir peut être déterminée à l'aide d'un capteur dont l'incertitude est inférieure ou égale à $\pm 0,1$ K, conformément à l'ISO 7726.

Le cas échéant, la température radiante moyenne peut être déterminée à la limite de la zone d'occupation la plus proche du centre des surfaces radiantés (fenêtres, plafond,...).

5.2.3.2 Niveau 2 : Répartition de températures

Mesurer les températures de l'air aux mêmes points que les vitesses comme décrit en 5.2.2.2 et conformément à l'ISO 7726.

Si nécessaire, l'asymétrie entre la température radiante moyenne et la température radiante selon l'ISO 7726 peut être déterminée en des points choisis où peuvent se trouver des occupants assis (1,1 m au-dessus du plancher) ou debout (1,7 m au-dessus du plancher).

5.2.4 Niveau de pression acoustique

NOTE La procédure suivante est destinée à être utilisée dans les conditions sur site, les conditions en laboratoire étant généralement différentes de celles trouvées en pratique.

5.2.4.1 Niveau 1 : Valeur globale en quelques points

Placer un point de mesurage dans chaque zone de la pièce inférieure à 20 m² peut suffire. Le mesurage doit être effectué sur chaque point de référence. De plus, il convient d'effectuer d'autres mesurages afin de déterminer où doit se trouver le niveau acoustique le plus élevé et de consigner cette lecture.

Si le mesurage est effectué à l'intérieur du jet d'air, protéger le microphone (par exemple par une balle en mousse).

Dans cette position, mesurer les niveaux de la pression acoustique, en dB(A), le système fonctionnant normalement. De plus, mesurer si possible le niveau de pression acoustique, en dB(A), le système étant hors service. Si la différence entre les systèmes en marche et hors service est supérieure à 10dB, aucune correction de bruit de fond n'est nécessaire. Dans le cas contraire, répéter le mesurage lors que le bruit ambiant est plus bas (c'est à dire la nuit) ou bien effectuer une analyse par bande d'octave afin de déterminer

les endroits où des corrections de bruit de fond sont nécessaires. Afin d'obtenir le niveau réel de pression générée par le système, il convient de le faire de façon logarithmique, en retranchant du résultat le bruit de fond émis par le système. Si cette différence est inférieure à 3 dB, il convient de ne pas effectuer la soustraction mais le bruit du système est considéré comme ayant une contribution insignifiante au bruit global ambiant.

5.2.4.2 Niveau 2 : Analyse spectrale

Sur les mêmes points de la pièce, une analyse spectrale peut être nécessaire afin de déterminer la source du bruit. Ces informations seront nécessaires pour les critères exprimés dans d'autres paramètres de bruit (par exemple NR, NC etc.).

6 Rapport d'essai

Consigner toutes les données relatives au fonctionnement et à l'environnement dans un rapport selon Annexe A.

Décrire le niveau de mesurage choisi et la méthode de mesurage.

Tableau 2 — Rapport des résultats

	Niveau 1	Niveau 2
Débit d'air	Consigner le matériel de mesure. Décrire la visualisation du jet par tout moyen possible (photographie, enregistrement, brève description du omportement du jet...)	Consigner le matériel de mesure, la méthodologie, les résultats et l'incertitude. Comparer les résultats avec les valeurs de calcul.
Vitesses		Consigner le matériel de mesure, la localisation des plans d'essai, la répartition des valeurs moyennes et l'incertitude, l'intensité de la turbulence, le cas échéant. Consigner la moyenne spatiale et la valeur maximale et puis les comparer aux valeurs de calcul, si nécessaire
Températures	Consigner le matériel de mesure, la localisation, les valeurs et l'incertitude	Consigner le matériel de mesure, la localisation des plans d'essai, la répartition de la température et l'incertitude. Il convient de consigner les valeurs moyenne et maximale et puis de les comparer aux valeurs de calcul, si nécessaire
Niveau de pression acoustique	Consigner le matériel de mesure, la localisation, la valeur mesurée, le bruit de fond	Consigner le matériel de mesure, la localisation, la valeur mesurée du spectre, le bruit de fond

Annexe A (normative)

Conditions de fonctionnement et d'environnement

Consigner toutes les conditions sous la forme d'une liste de contrôle comportant des figures.

Conditions extérieures

- l'orientation du bâtiment et de la pièce, la position géographique, la date et l'heure ;
- la température extérieure, les conditions de vent, l'ensoleillement (ensoleillé, nuageux, etc.) ;
- la position de la protection contre le soleil.

Conditions intérieures

- la position du mobilier, des rideaux, des surfaces absorbantes, etc. ;
- la position des occupants, l'éclairage, les équipements, les éléments de chauffage en marche, etc. ;
- la géométrie du diffuseur et son réglage et la position du registre ;
- la vitesse du ventilateur si elle varie ;
- toutes les dispositions de l'essai.

Annexe B (informative)

Schéma type de l'écoulement

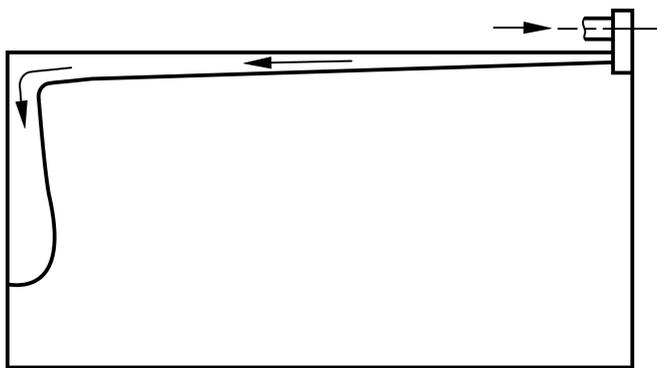


Figure B.1 — Effet Coanda produit d'un diffuseur mural

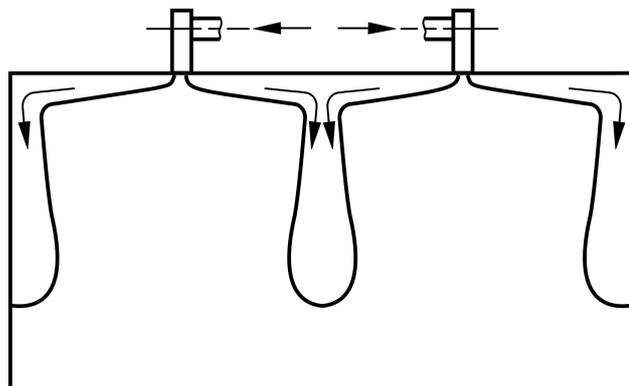
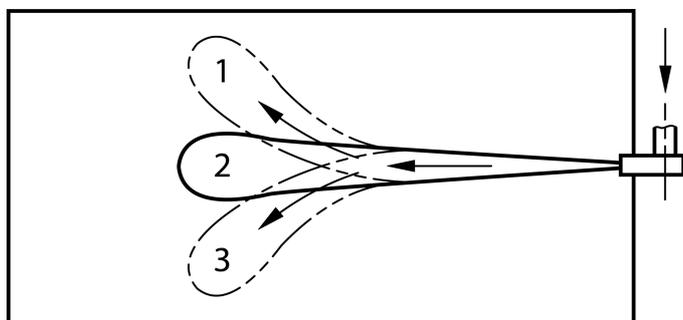


Figure B.2 — Effet Coanda plafonnier



Légende

- 1 Chaud
- 2 Isothermique
- 3 Froid

Figure B.3 — Jet libre

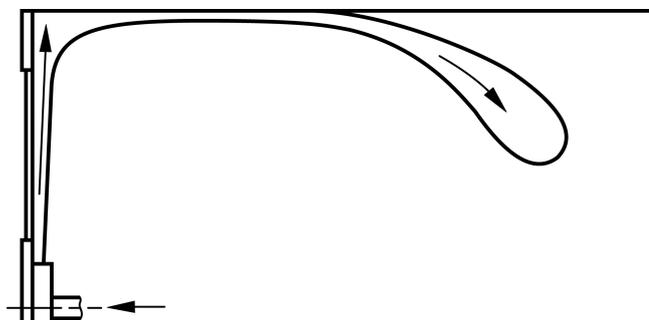


Figure B.4 — Jet d'un ventilo-convecteur

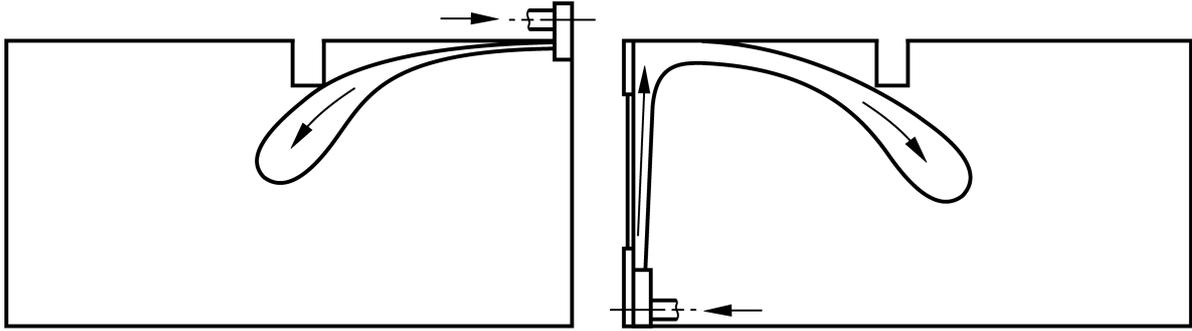


Figure B.5 et B.6 — Exemples de perturbation du jet par un obstacle

Annexe C (informative)

Risque d'intermittence et de courant d'air

Si les personnes continuent à se plaindre d'inconfort local et de sensation de courant d'air lorsque les différents mesurages (comme les vitesses, le courant d'air (DR) et les températures...) s'avèrent être dans les limites correctes, le problème d'intermittence doit être pris en considération.

Pour évaluer les conditions locales de la vitesse de l'air par rapport aux courants d'air éventuels en un point de la zone d'occupation, les paramètres généralement pris en considération sont :

- la vitesse moyenne dans le temps (généralement mesurée pendant 180 s) ;
- l'intensité de turbulence (comme définie ci-après).

Intensité de turbulence :

$$Tu(\%) = \frac{S_v}{v_m} \cdot 100$$

S_v : écart-type (m/s) ;

v_m : vitesse moyenne (m/s).

Si la vitesse mesurée en fonction de temps suit une loi normale, la vitesse moyenne dans le temps et l'intensité de turbulence peuvent donc être utilisées pour évaluer le confort.

Toutefois, si une combinaison acceptable de ces paramètres existe mais des courants d'air se sentent toujours, cela peut être dû à « l'effet d'intermittence » c'est-à-dire à des vitesses locales élevées apparaissant sur une période relativement courte mais qui n'affectent pas de façon significative la détermination de la vitesse moyenne dans le temps.

Cela peut être par exemple provoqué par :

- des interruptions dans l'effet de plafond ;
- des courants de convection ;
- des variations de la température de l'air fourni ;
- le mouvement des personnes dans l'espace.

L'intermittence peut être déterminée en reportant des valeurs mesurées instantanées de la vitesse moyenne dans le graphique de la répartition normale. Effectuer les mesurages en un point de la pièce où les personnes se sont plaintes de courants d'air. Il convient que le matériel de mesure permette de trier les valeurs mesurées en fonction des intervalles de vitesses, par exemple :

0 – 0.05 m/s

0,05 - 0,10 m/s

0.10 – 0.15 m/s

0.15 – 0.20 m/s

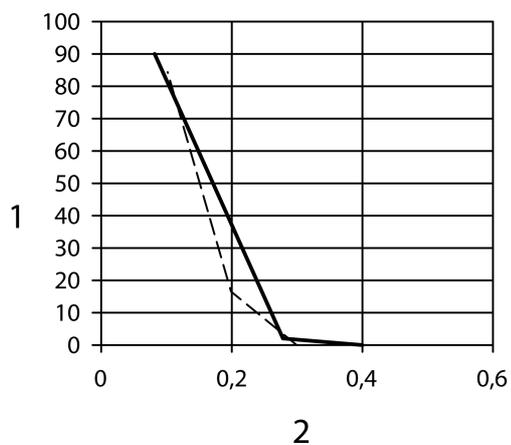
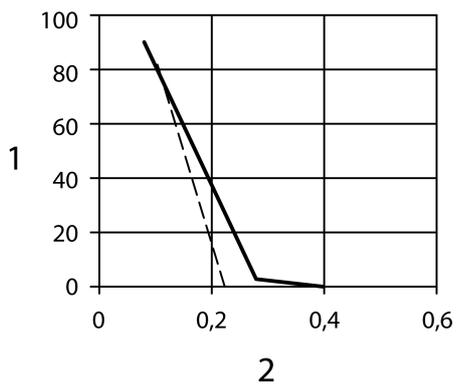
0.20 – 0.25 m/s

0.25 – 0.30 m/s etc.

Le pourcentage du temps total de mesure pour chaque intervalle doit être calculé et porté sur le graphique normal de répartition (voir Figure C.1).

Si les points tracés dans le graphique se situent sur la droite (comme la droite a sur la Figure C.1), les vitesses sont réparties normalement. La vitesse moyenne et l'écart-type définissent complètement la droite.

Si ce n'est pas une droite (comme la courbe b à la Figure C.1), le courant d'air est intermittent. Des vitesses assez élevées peuvent alors apparaître. Bien que la durée de l'événement soit brève et la moyenne soit dans les limites acceptables, cela peut être perçu comme un sérieux problème de courants d'air.



Légende

Pourcentage de temps, en %

2 Vitesse instantanée

----- droite a $v_m = 0,15 \text{ m/s}$ $T_u = 33 \%$

_____ droite b $v_m = 0,18 \text{ m/s}$ par intermittence

Figure C.1 — Pourcentage de temps en fonction de la vitesse instantanée

Annexe D (informative)

Estimation des vitesses de l'air dans la zone d'occupation pour différents types de jets

Calcul des vitesses de jet.

L'essai des unités terminales de diffusion (UTD) (voir EN 12238) permet de définir une gamme de diffuseurs par leur constante K.

Les vitesses à l'intérieur du jet peuvent être recalculées à partir de cette caractéristique

$$\text{Jet conique ou radial} = \frac{V_x}{V_k} = \frac{K\sqrt{A_k}}{x}$$

X : distance à TD (m)

V_x : vitesse à la distance x (m/s)

V_k : vitesse effective (V_k) = $\frac{q}{A_k}$ (m/s)

$$\text{Jet plan} : \frac{V_x}{V_k} = \sqrt{\frac{K \cdot h_k}{x}}$$

H_k : hauteur effective (m)

X: distance à TD (m)

V_x : vitesse à la distance x (m/s)

NOTE Ces formules peuvent être utilisées pour les jets plans libres ou adhérents mais la constante K varie pour la même UDT dans les deux cas.

NOTE La vitesse dans la zone d'occupation dépend du type de jet et de la surface de la pièce. Il est généralement admis que la vitesse moyenne dans la zone d'occupation est de 1,5 à 2,5 fois plus basse que la vitesse finale du jet. Une valeur plus précise peut être obtenue en effectuant des essais.

Annexe E (informative)

Mesurage de l'efficacité de la ventilation

Efficacité du renouvellement d'air :

$$\varepsilon_r = \frac{\tau_n}{2\tau_m} \cdot 100$$

où $\tau_n = 1/n$ = constante nominale de temps

(n représente la durée nécessaire, en heures, pour renouveler tout l'air dans la pièce)

τ_m est l'âge moyen de l'air, en heures, au point de mesurage

Efficacité moyenne de la ventilation :

$$\varepsilon_{vm} = \frac{C_e - C_s}{C_r - C_s} \cdot 100$$

où C concentrations du gaz traceur dans l'air (toutes les concentration doivent être exprimées dans les mêmes unités)

e est l'indice qui correspond à l'air repris

s est l'indice qui correspond à l'air fourni

r est l'indice qui correspond à l'air de la pièce

L'efficacité de ventilation est mesurée à l'aide d'un gaz traceur.

Bibliographie

David Etheridge, Mats Sandberg: "**Building Ventilation: Theory and Measurement**". ISBN: 0-471-96087-X, April 1996, 754 pages (in English)

Eimund Skaaret: Handbook 48, "**Ventilation Technique**". ISBN:82-536-0714-8, NBI, Norway 2000, 220 pages (in Norwegian)

NS 8175 "**Sound conditions in buildings - Sound classes for various types of buildings**", 1997 (in Norwegian)