
Air intérieur —

Partie 26:
**Stratégie d'échantillonnage du dioxyde
de carbone (CO₂)**

Indoor air —

Part 26: Sampling strategy for carbon dioxide (CO₂)

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16000-26:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dff01d8e-2c6a-41c7-9375-7356c615314e/iso-16000-26-2012>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16000-26:2012
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/df01d8e-2c6a-41c7-9375-7356c615314e/iso-16000-26-2012>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2012

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire	Page
Avant-propos	iv
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Propriétés, origine et présence du dioxyde de carbone	1
4 Technique de mesure	4
5 Planification du mesurage	4
5.1 Généralités	4
5.2 Objectif et conditions limites du mesurage	5
5.3 Début du mesurage	6
5.4 Emplacement de mesure	6
5.5 Période de mesure	7
5.6 Incertitude de mesure et présentation du résultat	7
5.7 Assurance qualité	7
5.8 Rapport d'essai	8
Annexe A (informative) Détermination des exigences de ventilation	9
Annexe B (informative) Réglementations	12
Annexe C (informative) Exemples d'essais de sélection et de dispositifs de mesure à enregistrement continu pour le CO₂ et le CO	13
Bibliographie	15

[ISO 16000-26:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dff01d8e-2c6a-41c7-9375-7356c615314e/iso-16000-26-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dff01d8e-2c6a-41c7-9375-7356c615314e/iso-16000-26-2012>

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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 16000-26 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 146, *Qualité de l'air*, sous-comité SC 6, *Air intérieur*.

L'ISO 16000 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Air intérieur*:

- *Partie 1: Aspects généraux de la stratégie d'échantillonnage*
- *Partie 2: Stratégie d'échantillonnage du formaldéhyde*
- *Partie 3: Dosage du formaldéhyde et d'autres composés carbonyles dans l'air intérieur et dans l'air des chambres d'essai — Méthode par échantillonnage actif*
- *Partie 4: Dosage du formaldéhyde — Méthode par échantillonnage diffusif*
- *Partie 5: Stratégie d'échantillonnage pour les composés organiques volatils (COV)*
- *Partie 6: Dosage des composés organiques volatils dans l'air intérieur des locaux et chambres d'essai par échantillonnage actif sur le sorbant Tenax TA[®], désorption thermique et chromatographie en phase gazeuse utilisant MS ou MS-FID*
- *Partie 7: Stratégie d'échantillonnage pour la détermination des concentrations en fibres d'amiante en suspension dans l'air*
- *Partie 8: Détermination des âges moyens locaux de l'air dans des bâtiments pour caractériser les conditions de ventilation*
- *Partie 9: Dosage de l'émission de composés organiques volatils de produits de construction et d'objets d'équipement — Méthode de la chambre d'essai d'émission*
- *Partie 10: Dosage de l'émission de composés organiques volatils de produits de construction et d'objets d'équipement — Méthode de la cellule d'essai d'émission*
- *Partie 11: Dosage de l'émission de composés organiques volatils de produits de construction et d'objets d'équipement — Échantillonnage, conservation des échantillons et préparation d'échantillons pour essai*
- *Partie 12: Stratégie d'échantillonnage des polychlorobiphényles (PCB), des polychlorodibenzo-p-dioxines (PCDD), des polychlorodibenzofuranes (PCDF) et des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)*
- *Partie 13: Dosage des polychlorobiphényles (PCB) de type dioxine et des polychlorodibenzo-p-dioxines (PCDD)/polychlorodibenzofuranes (PCDF) totaux (en phase gazeuse et en phase particulaire) — Collecte sur des filtres adsorbants*

- *Partie 14: Dosage des polychlorobiphényles (PCB) de type dioxine et des polychlorodibenzo-p-dioxines (PCDD)/polychlorodibenzofuranes (PCDF) totaux (en phase gazeuse et en phase particulaire) — Extraction, purification et analyse par chromatographie en phase gazeuse haute résolution et spectrométrie de masse*
- *Partie 15: Stratégie d'échantillonnage du dioxyde d'azote (NO₂)*
- *Partie 16: Détection et dénombrement des moisissures — Échantillonnage par filtration*
- *Partie 17: Détection et dénombrement des moisissures — Méthode par culture*
- *Partie 18: Détection et dénombrement des moisissures — Échantillonnage par impaction*
- *Partie 19: Stratégie d'échantillonnage des moisissures*
- *Partie 21: Détection et dénombrement des moisissures — Échantillonnage à partir de matériaux*
- *Partie 23: Essai de performance pour l'évaluation de la réduction des concentrations en formaldéhyde par des matériaux de construction sorptifs*
- *Partie 24: Essai de performance pour l'évaluation de la réduction des concentrations en composés organiques volatils (sauf formaldéhyde) par des matériaux de construction sorptifs*
- *Partie 25: Dosage de l'émission de composés organiques semi-volatils des produits de construction — Méthode de la micro-chambre*
- *Partie 26: Stratégie d'échantillonnage du dioxyde de carbone (CO₂)*
- *Partie 28: Détermination des émissions d'odeurs des produits de construction au moyen de chambres d'essai*
- *Partie 29: Méthodes d'essai pour détecteurs de composés organiques volatils (COV)*
- *Partie 30: Essai sensoriel de l'air intérieur*
- *Partie 31: Mesurage des ignifugeants basés sur des composés organophosphorés — Ester d'acide phosphorique*

Les parties suivantes sont en cours d'élaboration:

- *Partie 27: Détermination de la poussière fibreuse déposée sur les surfaces par microscopie électronique à balayage (MEB) (méthode directe)*
- *Partie 32: Investigation de polluants et autres facteurs nocifs dans les bâtiments — Inspections*

Introduction

L'ISO 16000-1 décrit des exigences générales relatives au mesurage des polluants de l'air intérieur et les conditions qu'il est important de respecter avant ou pendant l'échantillonnage de polluants isolés ou de groupes de polluants.

La présente partie de l'ISO 16000 décrit des aspects de base à prendre en compte lors de la mise en œuvre d'une stratégie d'échantillonnage pour les mesurages du dioxyde de carbone dans l'air intérieur. Elle est destinée à servir de lien entre l'ISO 16000-1 et les modes opératoires d'analyse.

La présente partie de l'ISO 16000 présuppose de connaître l'ISO 16000-1.

La présente partie de l'ISO 16000 utilise la définition de l'environnement intérieur donnée dans l'ISO 16000-1 et la Référence [12] pour désigner les habitations avec salons, chambres, ateliers, salles de jeu et caves, cuisines et salles de bain; bureaux ou pièces de travail dans des bâtiments non soumis à des inspections de santé et de sécurité en ce qui concerne les polluants atmosphériques (par exemple bureaux, locaux commerciaux); bâtiments publics (par exemple hôpitaux, écoles, jardins d'enfants, gymnases, bibliothèques, restaurants et bars, théâtres, cinémas et autres salles polyvalentes), ainsi que les cabines de véhicules et transports publics.

Le mode opératoire relatif à la stratégie d'échantillonnage décrit dans la présente partie de l'ISO 16000 repose sur la VDI 4300 Partie 9^[11].

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 16000-26:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dff01d8e-2c6a-41c7-9375-7356c615314e/iso-16000-26-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dff01d8e-2c6a-41c7-9375-7356c615314e/iso-16000-26-2012>

Air intérieur —

Partie 26: Stratégie d'échantillonnage du dioxyde de carbone (CO₂)

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 16000 spécifie la planification des mesurages de la pollution de l'air intérieur par le dioxyde de carbone. En cas de mesurages dans l'air intérieur, il est particulièrement important de soigneusement planifier l'échantillonnage ainsi que l'ensemble de la stratégie de mesure car le résultat du mesurage peut avoir de lourdes conséquences, par exemple en ce qui concerne l'évaluation des besoins en termes de mesure corrective ou le succès d'une telle mesure.

Une stratégie de mesure inappropriée peut fausser l'interprétation des conditions réelles, ou pire, donner des résultats erronés.

La présente partie de l'ISO 16000 n'est pas applicable à la stratégie de mesure du monoxyde de carbone (CO).

NOTE Voir 5.1.

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).

ISO 16000-1:2004, *Air intérieur — Partie 1: Aspects généraux de la stratégie d'échantillonnage*

3 Propriétés, origine et présence du dioxyde de carbone

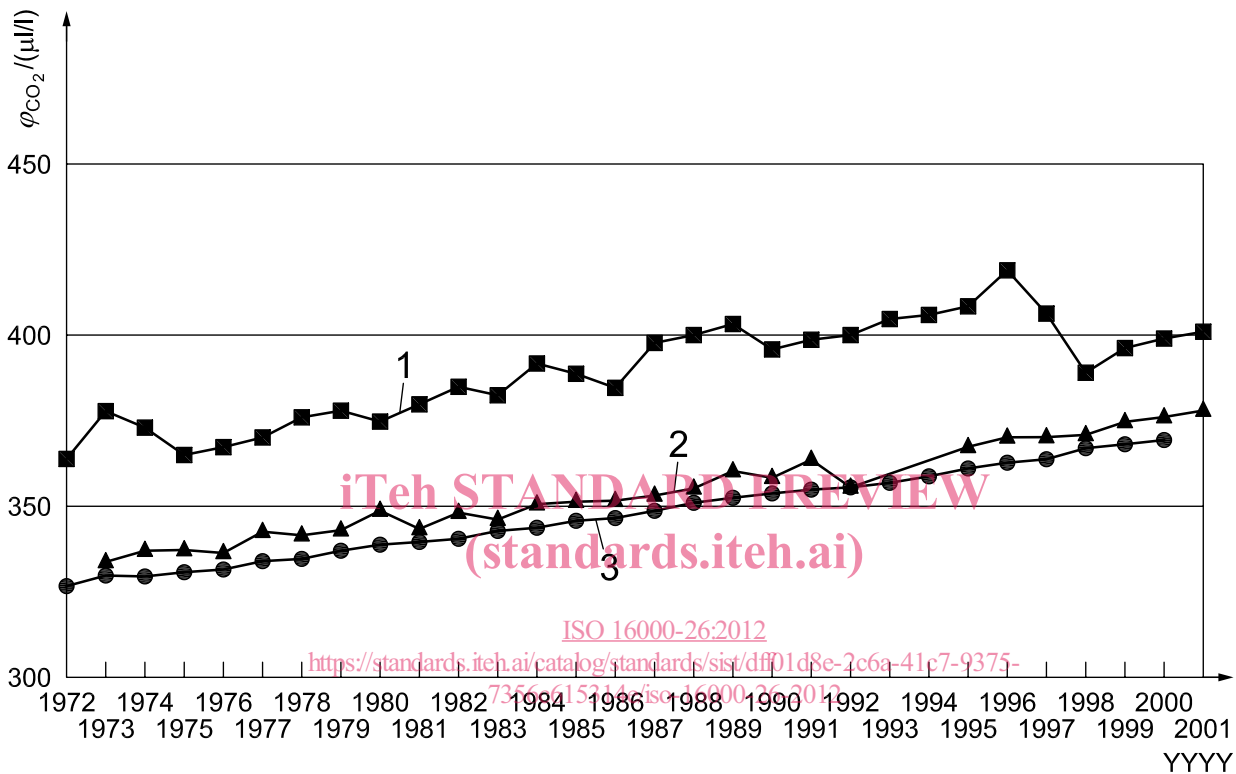
Le dioxyde de carbone (CO₂, n° CAS 124-38-9) est un composant naturel de l'air atmosphérique dans lequel il est présent selon une teneur moyenne d'un peu plus de 0,03 % (fraction volumique environ égale à 600 mg/m³). La teneur en CO₂ mesurée dans l'air est en général rapportée en parties par million (1 ppm en tant que fraction volumique est égale à 1 µmol/mol), une fraction volumique de 0,03 % étant équivalente à 300 ppm. Du CO₂ réagit dans l'environnement intérieur avec l'humidité atmosphérique présente pour former de l'acide carbonique. Le CO₂ est incolore, inodore, insipide, facilement soluble dans l'eau et chimiquement stable dans des conditions normales. La molécule de CO₂ peut absorber une partie des rayonnements infrarouges réfléchis par la surface de la Terre sous forme de rayonnements thermiques et contribue ainsi à un processus appelé «effet de serre» qui est responsable du réchauffement de la planète.

Le dioxyde de carbone joue un rôle clé dans les processus de vie sur Terre. Du fait de l'activité des végétaux (du dioxyde de carbone et de l'eau, sous l'action de la lumière du soleil en présence de chlorophylle comme catalyseur), des composés organiques (principalement des glucides) se forment, ainsi que de l'oxygène qui est essentiel à la vie sur Terre. Plus ou moins inversement à ce processus, du CO₂ se forme dans l'air sous la forme d'un des produits finis (en plus de l'eau) de la combustion des hydrocarbures. Ce processus est d'abord observé dans chaque type d'appareil de combustion et de cheminée. Il joue ensuite un rôle important dans le métabolisme des organismes vivants. Le CO₂ formé lors des processus métaboliques est libéré dans l'air ambiant.

Chez les êtres humains, la quantité libérée dépend du degré d'activité physique. Chez les adultes, les ordres d'importance du volume de CO₂ libéré répertoriés dans le Tableau A.1 peuvent être considérés (voir l'Annexe A pour obtenir des explications plus détaillées).

Depuis le début de l'industrialisation, la concentration en CO₂ dans l'air ambiant n'a eu de cesse d'augmenter. Autrefois, les sites de mesure du CO₂ étaient généralement associés à des stations météorologiques et se

situaient dans des régions où l'air était propre. L'un des sites de mesure du CO₂ le plus connu se situe sur le volcan Mauna Loa, à Hawaï. Ainsi, sans être influencé par aucune source locale de CO₂, la concentration en CO₂ a augmenté, passant par exemple de 316,0 ppm en 1959 à 369,4 ppm en 2000 (Référence [13]). Cela représente une augmentation de 53,4 ppm ou 4,1 ‰ par an. Le CO₂ étant une substance importante du climat (effet de serre), son augmentation est observée avec préoccupation. Tout près des sources d'émissions, par exemple dans les régions métropolitaines où il y a un important trafic routier et où les feux domestiques ou les usines de combustion industrielle sont nombreux, on peut également observer des concentrations significativement supérieures. Ainsi, la concentration en CO₂ à Cologne d'environ 400 ppm est en moyenne 10 % plus élevée qu'à Hawaï (voir la Figure 1).



Légende

- φ_{CO₂} fraction volumique de CO₂
- YYYY année
- 1 Cologne (Allemagne)
- 2 Westerland (Allemagne)
- 3 Hawaï (États-Unis)

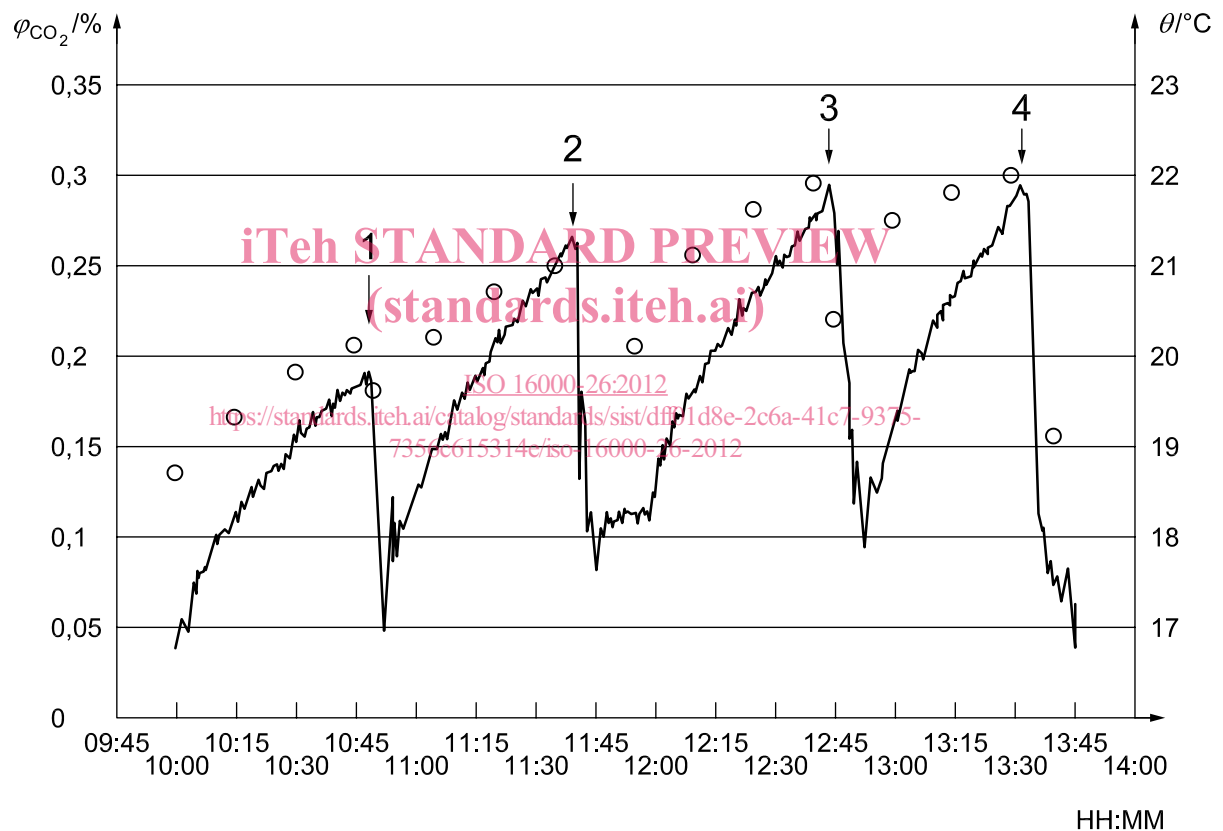
Figure 1 — Valeurs moyennes annuelles des concentrations en CO₂ dans l'air ambiant à divers emplacements

Ces niveaux de concentrations dans l'air ambiant n'ont aucun effet nocif direct sur la santé de l'homme. Aucun effet objectivement mesurable n'est observé jusqu'à environ 5 000 ppm à 10 000 ppm. Ces effets sont une augmentation de la fréquence respiratoire, des changements de pH sanguin et une réduction des capacités physiques. À des concentrations supérieures à 15 000 ppm, il devient difficile de respirer et des concentrations supérieures à 30 000 ppm peuvent causer des maux de tête et des étourdissements. Au-delà de 60 000 ppm à 80 000 ppm, pertes de connaissance et mort peuvent se produire (Référence [14]).

Dans l'air intérieur, en raison de l'échange d'air dû à la ventilation, les mêmes concentrations que celles présentes dans l'air ambiant sont à envisager. Cependant, ce postulat ne s'applique que s'il n'y a aucun évier ou source dans la pièce. Un évier est, par exemple, une maçonnerie alcaline. La principale source dans la pièce est normalement l'homme. Les concentrations dépendent du nombre de personnes présentes dans une pièce et de l'intensité de ventilation. Par exemple, pour 10 mesurages différents effectués dans une chambre

fermée toute une nuit et contenant deux personnes, des concentrations maximales en CO₂ comprises entre 1 200 ppm et 4 300 ppm ont été déterminées (Référence [15]). En fermant les fenêtres et en ouvrant à moitié la porte, la concentration maximale était seulement de 1 700 ppm. Dans l'air de bureaux, sur 630 points de mesure, des concentrations en CO₂ de 350 ppm à 2 350 ppm (moyenne: 555 ppm) ont été mesurées et des différences significatives ont été trouvées entre les bâtiments naturellement ventilés (moyenne: 750 ppm de CO₂, $n = 300$) et les bâtiments climatisés (moyenne: 465 ppm de CO₂, $n = 330$) (Référence [16]). Des concentrations de 400 ppm à 800 ppm ont également été mesurées dans l'air de bureaux (Référence [17]). Dans une salle de classe d'un volume intérieur de 200 m³ et occupée par 45 personnes, avec les fenêtres fermées et un taux de renouvellement d'air d'environ 1 h⁻¹, une concentration en CO₂ d'environ 3 000 ppm a été mesurée après 1 h (Référence [18]). C'est sur la base de ces résultats que la recommandation d'une ventilation suffisante a été formulée.

Dans l'Annexe A, le calcul des exigences de ventilation d'une pièce est décrit. Alors que le CO₂ est régulièrement éliminé de l'air intérieur dans le cas d'une ventilation mécanique, son élimination est optimale dans les pièces équipées d'une ventilation naturelle par renouvellement rapide de l'air en ouvrant le plus grand nombre possible de fenêtres à intervalles réguliers (voir la Figure 2). Cela s'applique en particulier à la plupart des salles de classe (Référence [19]).



Légende

φ_{CO_2} fraction volumique de CO₂

θ température

HH:MM temps

O données correspondant à la température (axe des ordonnées, à droite)

1,2,3,4 diminution rapide de la fraction volumique de CO₂ (axe des ordonnées, à gauche) due à l'ouverture de la fenêtre

Figure 2 — Mesurage du CO₂ dans une école avec renouvellement d'air rapide de 5 min en ouvrant la porte et les fenêtres pendant les intercourrs après un cours de 45 min. Le volume de la pièce était de 155 m³ et 28 personnes se trouvaient dans la pièce pendant le cours (Référence [19])

Dans certains cas, des sources autres que les êtres humains peuvent également jouer un rôle important. De plus, des processus de combustion sont fréquents dans l'environnement intérieur. Le dioxyde de carbone formé de cette manière passe dans l'air ambiant avec d'autres produits de combustion. Dans l'environnement intérieur, la plupart des sources de gaz de combustion sont visibles, par exemple la fumée de cigarette, les flammes nues d'appareils de cuisson et de chauffage ou les bougies en combustion. Les émissions produites par ces éléments peuvent donc être prédites et peuvent être éliminées par mesure de précaution par des opérations de ventilation. Une source invisible est, par exemple, une cheminée fuyarde, mais ce cas est rare.

L'émission de CO₂ par les plantes est moins importante pour la concentration en CO₂ dans l'air intérieur. Pendant la nuit, les plantes libèrent également de petites quantités de dioxyde de carbone. D'après les données publiées, il est possible d'estimer la libération de dioxyde de carbone par les plantes la nuit par surface de feuillage et par heure à environ 400 ml/m²·h (Référence [21]). Pour un feuillage de 1 m², cela correspond en gros à 1 % de la quantité de dioxyde de carbone libérée par un adulte par heure. De plus, cette petite quantité est comparable à la consommation de dioxyde de carbone par les processus de photosynthèse des plantes pendant la journée.

4 Technique de mesure

Il existe plusieurs méthodes permettant de mesurer le dioxyde de carbone dans l'air intérieur. Comme pour les études dans l'air ambiant, le principe de mesure le plus répandu est la spectrométrie à rayonnement infrarouge non dispersif (NDIR) (Références [22][23]). La spectroscopie photoacoustique (PAS) est également utilisée. Il s'agit d'une méthode qui transforme l'énergie d'excitation absorbée dans la région infrarouge en un signal acoustique (Référence [24]). Le CO₂ est mesuré en utilisant un filtre IR à bande étroite à 2 270 cm⁻¹. Les deux méthodes nécessitent une compensation des effets croisés lors de l'étalonnage, en particulier la vapeur d'eau.

Les instruments de mesure conformes aux méthodes NDIR ou PAS permettent de doser le CO₂ de façon fiable et continue dans la gamme de concentrations allant d'environ 1 ppm à 5 000 ppm.

Lors d'une première étude de cas dans une pièce, des tubes de prélèvement peuvent également être utilisés. Avec des tubes de prélèvement rapide dans lesquels l'air est aspiré à travers le tube de prélèvement en utilisant une pompe à soufflet, une valeur mesurée est obtenue en quelques minutes, alors qu'avec des tubes de prélèvement par diffusion à indication directe, quelques heures sont nécessaires. Les tubes de prélèvement utilisés pour la concentration dans l'environnement intérieur étudié doivent couvrir une gamme allant de 100 ppm à 3 000 ppm. Voir la Référence [25].

Des capteurs de dioxyde de carbone sont utilisés pour l'air ambiant afin de contrôler l'équipement de ventilation et de climatisation (équipement VAC). En plus des capteurs sélectifs qui fonctionnent selon un principe d'absorption bicanal des rayonnements infrarouges, des capteurs électrochimiques et des capteurs de gaz à semi-conducteurs sont également utilisés pour contrôler la qualité de l'air intérieur. Ces capteurs ne sont pas conçus pour le mesurage du CO₂ conformément à la présente partie de l'ISO 16000,

Pour connaître les méthodes de sélection, voir l'Annexe C.

5 Planification du mesurage

5.1 Généralités

Il a déjà été indiqué à l'Article 3 que le dioxyde de carbone, en plus de sa présence inévitable comme composant naturel de l'air atmosphérique, passe dans l'air intérieur non seulement par les êtres humains, mais aussi comme produit des processus de combustion utilisant des flammes nues. Étant donné que cela ne concerne pas les sources continues constantes, ce qui signifie qu'on ne devrait pas s'attendre à des concentrations constantes en CO₂ dans l'air ambiant, une stratégie de mesure appropriée est capitale.

Si l'on souhaite également mesurer le monoxyde de carbone (CO), la présente partie de l'ISO 16000 ne convient pas à la planification du mesurage du CO. Le CO est un gaz inodore, incolore et très toxique qui peut brusquement provoquer la maladie et la mort. Il est le résultat d'un processus de combustion incomplet et peut polluer l'air intérieur à cause d'une cheminée défectueuse ou qui tire mal. Le CO peut être mesuré avec

des dispositifs de mesure automatiques ou avec des tubes indicateurs à lecture directe disponibles dans le commerce (gamme de mesures allant d'environ 2 ppm à 60 ppm) (voir également l'Annexe C).

5.2 Objectif et conditions limites du mesurage

5.2.1 Généralités

Avant d'effectuer des mesurages dans l'air intérieur, l'objectif du mesurage doit être clairement défini. En cas de dosage du dioxyde de carbone, les objectifs spécifiés en 5.2.2 et 5.2.3 sont essentiels.

5.2.2 Examen de conformité avec une valeur guide

Le CO₂ sert souvent d'indicateur général de la pollution de l'air ambiant d'origine humaine. En particulier dans les pièces qui doivent être aérées naturellement et qui sont régulièrement occupées par un nombre relativement important de personnes, par exemple des salles de classe ou des auditoriums, cette valeur peut parfois être largement dépassée sans la ventilation requise. Les réglementations sur ce sujet ainsi que les spécifications relatives à la conception des systèmes de ventilation et de climatisation sont données dans la DIN 1946-4^[5], la DIN 1946-6^[6] et dans les Références [20][29][30].

En général, la concentration en CO₂ dans l'air d'une pièce inutilisée ne dépasse pas la concentration en CO₂ dans l'air ambiant. Mais ce n'est en général pas le cas lorsque la pièce est utilisée. Dans les pièces utilisées, les êtres humains sont la principale source d'émissions de CO₂ si aucune des autres sources décrites à l'Article 3 n'est présente dans la pièce. L'examen de la valeur guide n'est donc intéressant que dans des conditions d'utilisation normales et avec le nombre habituel d'occupants. Avant de commencer le mesurage, il convient de ventiler énergiquement la pièce pendant quelques minutes, de préférence par ventilation transversale. Si cela est approprié, d'autres sources ainsi que leurs caractéristiques d'émission doivent être prises en compte.

Si des utilisateurs de la pièce se plaignent dans des conditions particulières qui pourraient être associées à la concentration en CO₂, effectuer le mesurage dans les mêmes conditions pour clarifier la situation.

Lorsqu'une étude porte sur des pièces ventilées avec un équipement de ventilation et de climatisation (VAC), ce dernier doit être utilisé pendant le mesurage et dans les conditions d'utilisation normales de la pièce.

5.2.3 Examen de l'état de ventilation dans une pièce

De par sa nature inerte et sa facilité d'analyse, le CO₂ peut également être utilisé pour déterminer le renouvellement de l'air dans une pièce. Pour ce faire, en l'absence des utilisateurs de la pièce, du CO₂ est introduit dans l'air de la pièce jusqu'à ce qu'une concentration significativement supérieure à la concentration naturelle de l'air soit atteinte. Il convient que cette concentration ne dépasse pas 20 000 ppm¹⁾. Le taux de renouvellement d'air peut être calculé d'après le mesurage de la diminution de la concentration en CO₂ en fonction du temps. Pour des informations plus détaillées, voir l'ISO 16000-8 qui décrit également les limites d'utilisation du CO₂ comme gaz indicateur.

Lorsque la concentration en CO₂ d'une pièce est consignée, on part de l'hypothèse selon laquelle l'air de la pièce est uniformément mélangé et qu'il est donc de qualité identique au niveau de tous les emplacements, ce qui signifie que sa concentration en CO₂ est également la même. Toutefois, cela n'est pas forcément nécessaire, en particulier pour les pièces ventilées mécaniquement. En particulier dans les très grandes pièces, par exemple les auditoriums, les bureaux décloisonnés ou dans les pièces en angle, selon la position des orifices de l'air injecté et de l'air évacué ou selon le type de montage des installations, des « zones mortes » dans lesquelles le renouvellement d'air est réduit peuvent être formées.

1) Cette concentration est quatre fois plus élevée que la valeur AGW (valeur limite sur le lieu de travail) de 5 000 ppm et est autorisée quatre fois pour des périodes de 15 min chacune réparties sur une zone de travail (TRGS 900^[7] et Référence [20]).