

ISO 23875:2021(FR)

~~02/2021-02~~

ISO TC 82/WG 9

Secrétariat: DIN

**Exploitation minière — Systèmes de contrôle de la qualité de l'air destinés aux enceintes de l'opérateur — Exigences de performance et méthodes d'essai**

*Mining — Air quality control systems for operator enclosures — Performance requirements and test methods*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 23875:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9a41dd1b-6954-437b-a7c2-6f8b91727902/iso-23875-2021>

© ISO 2021

Tous droits réservés. Sauf indication contraire, ou requise 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, l'affichage sur l'Internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être envoyées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office

CP 401 • Ch. de Blandonnet 8

CH-1214 Vernier, Geneva

Téléphone: +41 22 749 01 11

Fax: +41 22 749 09 47

Email: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)

Site Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

ITeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 23875:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9a41dd1b-6954-437b-a7c2-6f8b91727902/iso-23875-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9a41dd1b-6954-437b-a7c2-6f8b91727902/iso-23875-2021>

## Sommaire

Avant-propos .....	4
Introduction .....	5
3.1 Termes relatifs à la qualité de l'air.....	2
3.2 Termes relatifs à la conception de l'enceinte de l'opérateur.....	3
3.3 Termes relatifs à la mesure.....	3
4.1 Exigences de performance.....	4
4.2 Conception technique.....	5
4.2.1 Enceinte de l'opérateur .....	5
4.2.2 Système de contrôle de la qualité de l'air .....	5
4.2.3 Filtrés et boîtiers de filtrés.....	8
4.3 Dispositifs de surveillance.....	9
4.3.1 Généralités .....	9
4.3.2 Système de notification de dioxyde de carbone à l'opérateur pour les installations de réhabilitation .....	9
4.3.3 Système de notification de dioxyde de carbone à l'opérateur pour les fabricants de machines .....	10
4.3.4 Fonctionnalités de surveillance supplémentaires.....	11
5.1 Prescriptions .....	11
5.1.1 Installation d'essai.....	11
5.1.2 Équipement d'essai .....	11
5.1.3 Méthodes d'essai .....	12
5.2 Rapport d'essai .....	17
Annexe A (informative) Gestion de CO <sub>2</sub> .....	20
Annexe B (informative) Recommandations pour l'intégration opérationnelle du présent document .....	22
Bibliographie .....	27

## 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'attention est attirée 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets)).

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 le lien suivant: [www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html](http://www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html) [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 82, *Exploitation minière*.

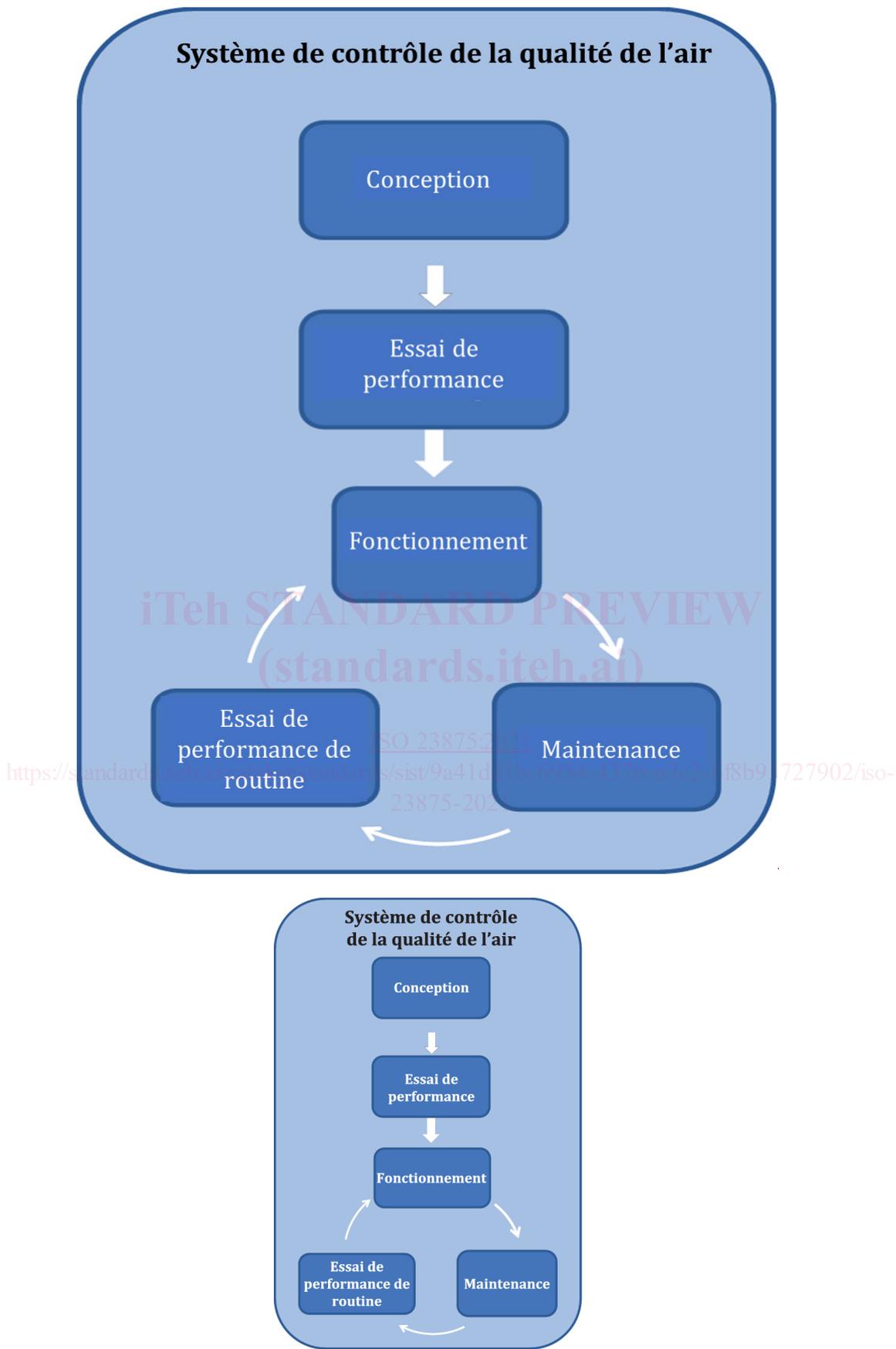
Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'informations ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste complète de ces organismes peut être consultée à l'adresse [www.iso.org/fr/members.html](http://www.iso.org/fr/members.html).

## Introduction

La sécurité dans les opérations d'exploitation minière s'adresse à toutes les personnes impliquées dans la possession, le développement, la gestion, et le travail dans les environnements miniers. Les activités d'exploitation minière de routine peuvent générer des particules en suspension dangereuses pour la santé humaine. Il est donc nécessaire de développer des contrôles qui limitent l'exposition de l'opérateur aux particules en suspension en manœuvrant l'équipement à partir de l'enceinte de l'opérateur. Avec l'augmentation du nombre de pays réglementant la qualité de l'air dans les mines, la construction, et les environnements industriels, les fabricants de machines sont devenus de plus en plus conscients de la nécessité d'adopter des pratiques standards dans la conception et la réalisation d'enceintes de l'opérateur. Le présent document cherche à répondre aux exigences de conception fondamentales qui permettront aux enceintes de l'opérateur de fonctionner à un niveau assurant une qualité d'air durable, en réduisant les concentrations de matières particulaires respirables et de dioxyde de carbone nocifs pour la santé humaine. Le présent document met l'accent sur trois domaines: 1) la conception, 2) les essais de performance des systèmes de contrôle de la qualité de l'air, et 3) les instructions de fonctionnement et de maintenance de l'enceinte de l'opérateur.

Toutes les enceintes de l'opérateur, qu'elles soient montées sur de nouvelles machines ou des machines en fonctionnement, conformes aux exigences du présent document, doivent fournir des performances de qualité de l'air régulières. Les aspects techniques d'une enceinte de l'opérateur sont universels, tout comme la conception et les méthodes de contrôle de performance. Par conséquent, tous les efforts ont été déployés pour en faire un document complet qui répond aux besoins des enceintes de l'opérateur fixes et mobiles.

Le présent document a été élaboré pour assurer la santé et la sécurité au travail du personnel qui travaille à l'intérieur des enceintes de l'opérateur. Il traite principalement des problèmes de la qualité de l'air en établissant des paramètres pour déterminer l'efficacité des systèmes de contrôle de la qualité de l'air. Le contrôle de ces contaminants en suspension s'effectue par un système de contrôle efficace de la qualité de l'air (pour l'air extérieur et l'air recyclé), la dilution de CO<sub>2</sub>, des essais de routine de l'air à l'intérieur de l'enceinte de l'opérateur, et une maintenance efficace au cours du cycle de vie de l'enceinte de l'opérateur. Une recherche approfondie et des publications ultérieures ont produit un socle solide de connaissances sur les systèmes de contrôle de la qualité de l'air, et constituent la base du présent document. Voir bibliographie.



**Figure 1 — Cycle de vie des systèmes de contrôle de la qualité de l'air**

Tel qu'illustré sur la Figure 1, [ce document](#) présente une approche du cycle de vie de la conception, des essais de performance, et de la maintenance des systèmes de contrôle de la qualité de l'air de l'enceinte de l'opérateur.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 23875:2021](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9a41dd1b-6954-437b-a7c2-6f8b91727902/iso-23875-2021>



# Exploitation minière — Systèmes de contrôle de la qualité de l'air destinés aux enceintes de l'opérateur — Exigences de performance et méthodes d'essai

## 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences de conception et de performance des systèmes de contrôle de la qualité de l'air des enceintes de l'opérateur et de leurs dispositifs de surveillance. Les spécifications de conception sont universelles dans leur application, et ne prévoient pas les environnements d'exploitation minière spécifiques. Elles sont destinées à satisfaire les paramètres identifiés de pressurisation et de concentration de particules respirables et de dioxyde de carbone. Le présent document spécifie également les méthodes d'essai pour évaluer ces paramètres et fournit des instructions de fonctionnement et de maintenance. Des recommandations sont formulées pour l'intégration opérationnelle du système de contrôle de la qualité de l'air.

Les gaz et les vapeurs qui peuvent constituer un danger dans l'environnement de travail à l'extérieur de l'enceinte de l'opérateur sont exclus du présent document.

## 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 18158, *Qualité de l'air — Terminologie* 23875-2021

ISO 29463-1:2017, *Filtres à haut rendement et filtres media à très haute efficacité pour l'élimination des particules dans l'air-la rétention particulaire* — Partie-1: Classification, essais de performance et marquage

ISO 29463-2, *Filtres à haut rendement et filtres pour l'élimination des particules dans l'air-l'air* — Partie-2: Production d'aérosol, équipement de mesure et statistique de comptage de particules

ISO 29463-3, *Filtres à haut rendement et filtres pour l'élimination des particules dans l'air-l'air* — Partie-3: Méthode d'essai des filtres à feuille plate

ISO 29463-4:2011, *Filtres à haut rendement et filtres pour l'élimination des particules dans l'air-l'air* — Partie-4: Méthode d'essai pour déterminer l'étanchéité des éléments filtrants de l'élément filtrant (méthode scan)

ISO 29463-5:2011, *Filtres à haut rendement et filtres pour l'élimination des particules dans l'air-l'air* — Partie-5: Méthode d'essai des éléments filtrants

ISO/IEC 17000, *Évaluation de la conformité — Vocabulaire et principes généraux*

ISO/IEC 17050-1, *Évaluation de la conformité — Déclaration de conformité du fournisseur* — Partie-1: Exigences générales

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO/IEC 17000, ISO 18158, ISO 29463-1 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 <http://www.electropedia.org/>

#### 3.1 Termes relatifs à la qualité de l'air

##### 3.1.1

##### **particules en suspension dans l'air**

##### ~~particules en suspension dans l'air~~

matières fines, sous forme solide ou liquide, dispersées dans l'air

[SOURCE: ISO 18158:2016, 2.1.2.3, modifiée — Le terme préféré «particules en suspension dans l'air» a été ajouté.]

##### 3.1.2

##### **dangereux pour la santé humaine**

quantité et/ou qualité de *particules en suspension dans l'air* (3.1.1) ou de  $CO_2$  (3.1.7) ou de bruit, dont les effets sont nocifs pour la santé

##### 3.1.3

##### **environnement contaminé**

zone dans laquelle des *particules en suspension dans l'air* (3.1.1) *dangereuses pour la santé humaine* (3.1.2) sont présentes dans l'air ambiant

##### 3.1.4

##### **zone de respiration**

volume d'air environnant le visage du travailleur à partir duquel il prend sa respiration

##### 3.1.5

##### **niveau de $CO_2$ dans l'air ambiant**

concentration de  $CO_2$  (3.1.7) présente dans l'air à l'extérieur de l'*enceinte de l'opérateur* (3.2.1), à laquelle les personnes peuvent être exposées

##### 3.1.6

##### **matières particulaires respirables**

matières déposées dans la région d'échange gazeux des poumons

Note 1 à l'article: — Le point de coupe médian pour les matières particulaires respirables est de  $4,0\text{-}\mu\text{m}$ , conformément à l'ISO 7708:1995.

##### 3.1.7

##### **$CO_2$**

dioxyde de carbone émis comme sous-produit de la respiration humaine

## 3.2 Termes relatifs à la conception de l'enceinte de l'opérateur

### 3.2.1

#### enceinte de l'opérateur

structure qui entoure complètement l'opérateur, empêchant le passage libre de l'*air extérieur* (3.2.7), de la poussière ou d'autres substances dans la zone environnant l'opérateur

[SOURCE: ISO 10263-4:2009, 3.1, modifiée – «partie de la machine qui ~~«~~» a été remplacée par «structure qui-».]

### 3.2.2

#### système de contrôle de la qualité de l'air

*enceinte de l'opérateur* (3.2.1) qui inclut des composants structuraux, une alimentation en *air extérieur* (3.2.7) et des systèmes de recyclage d'air, destinés à protéger un opérateur des facteurs environnementaux, tels que poussière, chaleur, froid, vent, et des *particules en suspension dans l'air* (3.1.1) *dangereux pour la santé humaine* (3.1.2)

### 3.2.3

#### qualité durable

qualité obtenue par des conceptions qui coopèrent pour créer un *système de contrôle de la qualité de l'air* efficace (3.2.2) qui permet de maintenir en permanence une filtration efficace et une pression dans l'*enceinte de l'opérateur* (3.2.1) entre des *intervalles de maintenance planifiés* (3.2.4)

### 3.2.4

#### intervalle de maintenance planifié

intervalle dans lequel une maintenance de routine est réalisée

### 3.2.5

#### pressurisation de l'enceinte de l'opérateur

situation dans laquelle l'admission d'*air extérieur* (3.2.1) de l'*enceinte de l'opérateur* (3.2.7) est supérieure à l'étanchéité de l'enceinte de l'opérateur

### 3.2.6

#### environnement de travail de l'enceinte de l'opérateur

espace à l'intérieur de l'*enceinte de l'opérateur* (3.2.1)

### 3.2.7

#### air extérieur

air régulé pénétrant dans le système ou par une ouverture en provenance de l'extérieur avant tout traitement d'air

[SOURCE: ISO 16818:2008, 3.97]

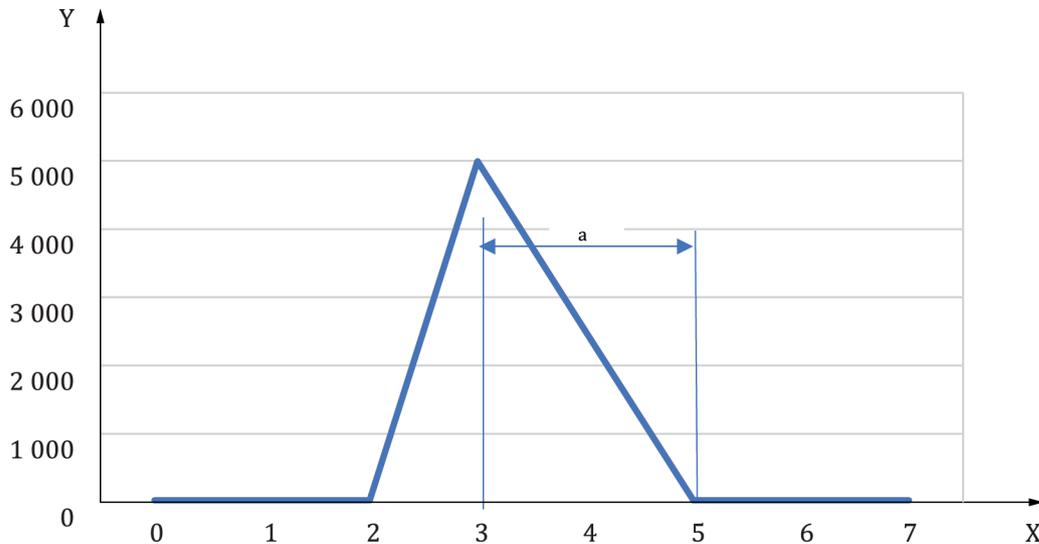
## 3.3 Termes relatifs à la mesure

### 3.3.1

#### temps de décroissance

temps nécessaire pour que les *particules en suspension dans l'air* (3.1.1) soient éliminées de l'air à l'intérieur de l'*environnement de travail de l'enceinte de l'opérateur* (3.2.6)

Note 1 à l'article: — Voir Figure 2.



La concentration de poussière dans l'enceinte de l'opérateur débute à  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  et commence à s'élever dans un intervalle de 2 minutes. Dans un intervalle de 3 minutes, elle atteint une valeur maximale de  $5\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , et dans un intervalle de 5 minutes, elle revient à  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dans cet exemple, le temps de décroissance est de deux minutes.

#### Légende

- X temps, min  
 Y concentration,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
 a 2 min.

Figure 2 — Temps de décroissance — Exemple

## 4 Prescriptions

### 4.1 Exigences de performance

Le système de contrôle de la qualité de l'air a pour but d'empêcher l'entrée de matières particulaires respirables à partir de l'environnement contaminé, par un moyen de filtration et la pressurisation de l'enceinte de l'opérateur. Le système de contrôle de la qualité de l'air doit satisfaire aux exigences de performance suivantes.

- La concentration prolongée maximale de  $\text{CO}_2$  doit être le niveau de  $\text{CO}_2$  dans l'air ambiant de + 400 ppm; voir l'Annexe A pour plus d'informations.
- Au début et à la fin de l'essai de décroissance, la concentration maximale de matières particulaires respirables doit être de  $\leq 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- Le temps de décroissance maximum des matières particulaires respirables doit être de 120 s.
- La pressurisation minimale permanente, lorsque le dispositif de démarrage de la machine se trouve sur la position "marche" (activant le système électrique) doit être  $\geq 20$  Pa.
- La pressurisation maximale permanente ne doit pas dépasser 200 Pa.