

Focus normalisation

VENTILATION DES CABINES D'ENGINS : UNE NORME HORIZONTALE PLUTÔT QUE DES SOLUTIONS INDIVIDUELLES

GÜNTHER WEISE
Centre allemand du travail et de la technologie forestiers (KWF)

ANJA VOMBERG
Commission allemande pour la sécurité au travail et la normalisation (KAN)

KAN Brief
KOMMISSION ARBEITSSCHUTZ UND NORMUNG

Cet article est issu du bulletin d'information KAN-Brief n° 3/25 (consultable sur : www.kan.de/fr) de la *Kommission Arbeitsschutz und Normung (KAN)*. The English version of this article is accessible at www.kan.de/en

Les engins mobiles sont souvent utilisés dans des environnements où se trouvent des substances dangereuses ou des agents biologiques. Pour la protection des opérateurs, des exigences relatives à la conception et à la ventilation des cabines fermées ont été définies dans diverses normes relatives aux machines. Le niveau de protection n'est toutefois pas toujours le même, en fonction de l'engin. Du point de vue de la santé et de la sécurité au travail, il serait bon de créer une base uniforme.

VENTILATION REQUIREMENTS FOR MACHINE-OPERATOR CABINS: IN FAVOUR OF A HORIZONTAL STANDARD RATHER THAN INDIVIDUAL SOLUTIONS –

Mobile machinery is often used in environments contaminated with hazardous substances and biological agents. To protect operating personnel, a number of machinery standards set out requirements for the design and ventilation of enclosed operator cabins. However, the level of protection specified differs from machine to machine. OSH stakeholders take the view that a harmonised reference basis should be created.

De nombreuses normes relatives aux engins mobiles traitent aussi des cabines et des exigences en matière de ventilation auxquelles celles-ci doivent répondre pour la protection contre les agents biologiques et substances dangereuses. Les exigences de conception font souvent l'objet d'un article spécifique dans une norme de produit (consacrée par exemple aux chariots de maintenance, engins de terrassement ou engins forestiers). Certaines normes sont consacrées exclusivement à la ventilation d'engins mobiles spécifiques (p.ex. d'engins miniers ou de tracteurs). La normalisation à ce sujet s'effectue dans différents comités de normalisation, et il arrive souvent que les experts qui y participent ne soient pas connectés entre eux. Du point de vue de la prévention et dans le souci de la protection contre les agents biologiques et substances dangereuses, il serait donc judicieux d'analyser quelles exigences relatives à la ventilation des cabines pourraient être formulées de manière générale dans

une norme horizontale, applicable à tous les types d'engins, afin que tous les opérateurs bénéficient du même niveau de protection. Chaque comité de normalisation concerné pourrait alors renvoyer aux exigences de cette norme horizontale ou, si nécessaire, les adapter à l'engin mobile en question.

La KAN dresse un état des lieux

En 2023, la KAN a chargé la société DIN Software de dresser un état des lieux de toutes les normes dans lesquelles des cabines d'engins sont standardisées et dans lesquelles la ventilation – et donc la protection contre les substances dangereuses et agents biologiques – a un rôle à jouer. Les exigences concernant la climatisation ou l'ergonomie des cabines ne faisaient pas l'objet de l'analyse. Dans le cadre d'un projet de suivi, une équipe dirigée par le Dr Günther Weise du Centre allemand du travail et de la technologie forestiers (KWF) a analysé les textes complets des documents pertinents. Le but de cette démarche était

d'identifier les exigences de nature générale en matière de ventilation, et ce pour des utilisations prévues d'une part dans des environnements contaminés par des agents biologiques ou substances dangereuses, et d'autre part dans des environnements non contaminés. Les résultats devaient alors être compilés dans un document pouvant servir de base à l'élaboration d'un projet de norme horizontale (norme B).

Lors de l'examen des documents ainsi identifiés, les exigences pertinentes relatives à la ventilation ont été catégorisées afin de pouvoir repérer systématiquement celles qui pouvaient être généralisées. Parmi les normes examinées, les plus représentées étaient celles concernant les engins de construction, suivies par celles relatives à la technique agricole, à la technique de manutention, aux machines forestières, à la technique ferroviaire et aux engins miniers. Nombre de ces normes contiennent aussi des exigences explicites auxquelles doit répondre la ventilation des cabines des engins appelés à être utilisés dans des milieux contaminés.

Différencier les poussières et les substances dangereuses / agents biologiques

Pour l'évaluation des normes, une liste de mots-clés reflétant les aspects pertinents de la technique de ventilation a été dressée¹. Les occurrences et le contenu des références correspondantes dans les normes ont permis de déterminer plus en détail quelles exigences sont pertinentes pour une norme horizontale. Selon cette évaluation, ce sont les poussières (généralement d'origine minérale, mais éventuellement aussi d'origine biologique et notamment végétale, comme les poussières de bois) qui constituent les principaux risques rencontrés lors de l'utilisation d'engins mobiles. Leur action résulte de leurs propriétés physiques, et elles ne sont ni toxiques ni infectieuses².

Pour les cas de risque d'exposition à la poussière, les normes examinées exigent unanimement une cabine fermée. Celle-ci doit présenter une ouverture d'arrivée d'air équipée d'un filtre, voire d'un pré-filtre, ainsi qu'un élément de ventilation doté d'une ouverture d'évacuation d'air. Des filtres appropriés doivent être utilisés, par exemple conformes à la norme EN 1822-1 (Partie 1)³. Globalement, ce système doit agir de manière à créer une surpression dans la cabine. Lors de l'examen des normes, il a été possible d'en dégager des exigences portant non seulement sur les filtres, mais aussi sur la conception du système de circulation de l'air et sur l'étanchéité à la pression. Une telle protection de l'opérateur peut être considérée comme étant le niveau de protection de base pour les poussières. Un environnement de travail est considéré comme contaminé lorsque l'air est pollué par des substances dangereuses à effet toxique ou par des

agents biologiques ayant un effet infectieux ou sensibilisant. Dans ces cas, afin d'obtenir une protection efficace contre la contamination, il y a lieu de respecter des exigences plus strictes que le niveau de protection de base pour le système de ventilation de la cabine, prévoyant par exemple des atmosphères en surpression contrôlée, des systèmes d'air comprimé respirable, des composants de filtration adaptés. Une norme horizontale doit en outre fournir des indications sur les précautions à prendre en cas de phénomènes dangereux liés aux gaz et aux vapeurs (par exemple, des lits d'adsorbants adaptés aux polluants).

Une norme européenne ou internationale en ligne de mire

Le projet a débouché sur le premier brouillon d'un projet de norme intitulé « *Machines automotrices - Systèmes de ventilation pour cabines fermées - Exigences générales pour la protection contre les substances dangereuses et agents biologiques* ». Ce document propose des exigences de base communes pour les systèmes de ventilation des cabines fermées d'engins automoteurs et mobiles, de tracteurs et de chariots de manutention. Cette version préliminaire définit deux catégories de cabines, pour des environnements de travail différents : la première offre une protection de base contre l'exposition générale à la poussière. La deuxième assure une protection supplémentaire contre les substances dangereuses et agents biologiques. Avec les cabines de cette catégorie, il est également possible d'offrir une protection contre les gaz dangereux en adaptant le système de ventilation⁴. Un élément essentiel de ce document est le fait que ces exigences sont également applicables aux solutions de deuxième monte, sur lesquelles misent de nombreux fabricants et utilisateurs. La KAN va maintenant soumettre ce document au comité compétent du DIN, dans le but de le présenter comme proposition de norme au niveau européen, voire international. ●

1. Mots-clés les plus cités : prescriptions sur les filtres, poussière, environnement contaminé, ventilation en surpression, taux de renouvellement d'air, pression d'air, catégorie de cabine, contrôle des filtres, etc.

2. Remarque : En France, les travaux exposant aux poussières de bois inhalables figurent dans la liste réglementaire des travaux ou procédés exposant à des agents cancérigènes (arrêté du 26 octobre 2020 ; articles R. 4412-59 et suivants du Code du travail ; tableaux des maladies professionnelles n° 47 du Régime général et n° 36 du Régime agricole de la Sécurité sociale). Leur valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP) sur 8 heures est de 1 mg/m³. Les poussières de bois sont classées par le Centre international de recherche sur le cancer (Circ) dans le groupe 1 (cancérigènes avérés).

3. Norme NF EN 1822-1 – Filtres à air à haute efficacité (EPA, HEPA et ULPA). Partie 1 : classification, essais de performance et marquage. Afnor, avril 2019.

4. Et (selon l'INRS) en ajoutant aux filtres à particules un lit de charbon actif pour les gaz.