

Bulletin de l'AIVC - Numéro spécial sur le COVID-19

Editorial

Nous espérons que vous êtes en sécurité et en bonne santé pendant cette période difficile. La pandémie de COVID-19 a un impact sans précédent sur nous tous, tant sur le plan personnel que professionnel. En tant que chercheurs et praticiens, nous avons un rôle à jouer dans l'élaboration de solutions visant à fournir des espaces intérieurs sains afin de réduire la transmission de la maladie, et dans l'information du public. L'évolution des connaissances scientifiques a montré que, bien que la transmission par contact de proximité soit la principale voie de transmission, la transmission aérienne à longue distance par des aérosols infectés de petite taille joue un rôle important dans la propagation de COVID-19 dans les espaces intérieurs. Par conséquent, afin de réduire les infections ayant lieu à l'intérieur, il est nécessaire d'augmenter le taux de renouvellement de l'air extérieur et de prendre d'autres mesures techniques pour éliminer les aérosols infectés. Le conseil d'administration de l'AIVC a décidé, lors de sa dernière réunion (en ligne) de septembre 2020, de lancer un projet visant à collecter, discuter et diffuser des informations sur la COVID-19 en relation avec la ventilation et l'étanchéité à l'air. Un groupe de travail a été créé pour définir et réaliser le projet, sous le titre "Ventilation, étanchéité à l'air et COVID-19". La liste des membres du groupe de travail figure à la dernière page de ce bulletin d'information. Ce bulletin d'information est un premier résultat du projet. Il présente un certain nombre de questions et de réponses élaborées et examinées par les membres du groupe de travail. La collecte de questions pertinentes et l'élaboration de réponses claires en accord avec les connaissances scientifiques les plus récentes est un processus continu, auquel nous vous invitons également, en tant que lecteur, à participer. Faites-nous savoir si vous avez une question à poser au groupe de travail. Nous espérons ainsi élargir la section FAQ, également affichée sur le site web de l'AIVC. De nombreuses autres organisations internationales dans le domaine des installations CVC, de la santé et de la prévention des maladies ont élaboré des documents d'information et d'orientation pour aider les décideurs et le public sur la pandémie COVID-19. Ce bulletin d'information contient donc un aperçu des questions fréquemment posées concernant le lien entre la COVID-19 et la ventilation des bâtiments, élaborées par un certain nombre de ces organisations. Les recommandations relatives à la ventilation élaborées par REHVA et l'ASHRAE feront l'objet d'une attention particulière lors du prochain webinaire de l'AIVC, qui se tiendra le 20 novembre 2020. Ce webinaire est un deuxième résultat du projet, avec des informations détaillées dans ce bulletin et sur le site web de l'AIVC (**AIVC website**). Nous vous souhaitons une agréable lecture et espérons vous voir lors de nos prochains événements.

Arnold Janssens, chair of AIVC Working Group on COVID-19

20 novembre 2020 (16:00-17:30 CET) - Webinaire de l'AIVC - Guide COVID-19 sur la ventilation par ASHRAE et REHVA

La ventilation est reconnue comme un élément majeur dans les stratégies visant à minimiser le risque d'infection par la COVID-19. REHVA et l'ASHRAE ont élaboré des recommandations, en insistant sur les preuves existantes de transmission à longue distance par aérosol et en soulignant l'importance de la ventilation. L'AIVC (Air Infiltration and Ventilation Centre) avec le soutien de l'ASHRAE (www.ashrae.org/) et de REHVA (www.rehva.eu/) organise le webinaire "COVID-19 Ventilation related guidance by ASHRAE and REHVA" qui se tiendra le vendredi 20 novembre 2020 à 16:00-17:30 (CET). Le webinaire présentera les recommandations liées à la COVID-19 de REHVA et de l'ASHRAE et examinera également les similitudes et les différences entre les deux directives.

Presentations and Speakers

Introduction, *Arnold Janssens, chair of AIVC WG COVID-19*; REHVA guidance regarding ventilation, *Jarek Kurnitski – chair of REHVA COVID-19 task force*; ASHRAE guidance regarding ventilation, *William P. Bahnfleth, chair of ASHRAE's Epidemic task force*; Similarities and differences between REHVA's & ASHRAE's guidance, *Valérie Leprince, member AIVC COVID-19 working group & ASHRAE's Epidemic task forces*.

Pour plus d'information, vous pouvez visiter la page: <https://www.aivc.org/event/20-november-2020-webinar-covid-19-ventilation-related-guidance-ashrae-and-rehva>.



@AIVCnews

Contenu

Novembre 2020

Editorial
Webinaire de l'AIVC
Appel aux lecteurs
Foire aux questions du groupe de travail de l'AIVC sur la COVID-19
Sélection de FAQ relatives à COVID-19
Groupe de travail COVID-19 de l'AIVC
Pays de l'AIVC et membres du conseil d'administration

Appel aux lecteurs

Vous avez une question sur COVID-19 et la ventilation?

Faites-le nous savoir et le groupe de travail COVID-19 de l'AIVC essaiera de vous fournir une réponse.

Envoyez-nous un courriel à: info@aivc.org;



Air Infiltration and Ventilation Centre

Foire aux questions du groupe de travail de l'AIVC sur la COVID-19

Une mesure de la concentration de CO₂ peut-elle montrer qu'un bâtiment est à l'abri du SARS-CoV-2 ?

Benjamin Jones, University of Nottingham, Jelle Laverge, Ghent University & Pawel Wargocki, Technical University of Denmark

La concentration de CO₂ à l'intérieur d'un bâtiment est couramment utilisée comme indicateur du taux de ventilation dans les espaces intérieurs, malgré la grande incertitude. Sa concentration dépend du nombre, de la démographie et des activités des occupants, du taux d'apport d'air extérieur, du mélange, du débit d'air interzone, du taux de renouvellement de l'air et de la concentration extérieure. Pour utiliser le CO₂ comme indicateur, il faut qu'une concentration stable soit atteinte. Par conséquent, les mesures doivent généralement être effectuées sur au moins une heure pour garantir une lecture représentative, bien que dans de nombreux espaces, un temps encore plus long soit nécessaire pour approcher l'état d'équilibre. Lorsque l'on utilise le CO₂ comme indicateur de ventilation, il faut également tenir compte du mélange d'air dans un espace et de la précision du capteur. La vitesse à laquelle les personnes excretent le virus dépend, entre autres, de l'activité respiratoire, comme parler, chanter, tousser et éternuer, de l'activité physique et de la démographie. La dose est fonction de l'activité physique des occupants, de la concentration des aérosols en suspension dans l'air et de la durée d'exposition. Une concentration de CO₂ n'indique pas avec une grande certitude que les occupants d'un bâtiment sont à l'abri d'une exposition au virus du SARS-CoV-2 dans l'air et n'est pas recommandée comme indicateur du risque d'exposition dans l'air. Cela est particulièrement vrai dans les espaces où il y a une filtration et un rayonnement UV-C car ils réduisent le niveau du virus mais pas celui du CO₂. Dans certaines circonstances, une concentration de CO₂ peut donner une indication approximative du manque de ventilation d'un bâtiment et que, par conséquent, les occupants sont susceptibles d'être exposés à un risque plus élevé d'exposition au virus. Les concentrations cibles de CO₂ pour ces évaluations doivent être

déterminées en fonction de l'espace et de son utilisation, ainsi que de la concentration extérieure. Les activités des occupants, telles que le chant, le discours à haute voix et l'exercice physique, augmentent l'émission d'aérosols contenant le virus. Dans ces circonstances, il est conseillé d'augmenter les taux de ventilation. Cependant, en règle générale, si la concentration de CO₂ est >1400 ppm, le bâtiment peut être considéré comme sous-ventilé. Dans certaines circonstances, une concentration de CO₂ sera un indicateur de ventilation moins fiable, par exemple dans les espaces à faible occupation ou à grand volume. En outre, le CO₂ ne doit pas être utilisé comme indicateur de ventilation lorsque sa source n'est pas exclusivement humaine, comme dans le cas d'appareils de combustion non étanches.

Les purificateurs d'air portables peuvent-ils empêcher la propagation du COVID-19 à l'intérieur ?

Alireza Afshari, Aalborg University

Les mesures visant à réduire le risque d'exposition au virus qui provoque la propagation de la COVID-19 à l'intérieur des bâtiments se répartissent généralement en trois grandes catégories : contrôle à la source, contrôle par la ventilation et contrôle par l'élimination. L'élimination par épuration de l'air peut donc contribuer à réduire le risque d'exposition au virus. Il existe plusieurs purificateurs d'air portables sur le marché; par exemple, ceux à filtres HEPA (haute efficacité pour les particules de l'air) et à traitement ultraviolet germicide (GUV). Les filtres HEPA ont la capacité d'éliminer 99,97 % des particules, du smog et des microorganismes dont la taille est de 0,3 µm. L'efficacité de filtration augmente pour les particules de diamètre inférieur et supérieur à 0,3 µm. Par exemple, un filtre HEPA H13 est capable d'éliminer jusqu'à 99,95 % des particules de taille de pénétration maximale (MPPS - Most Penetrating Particle Size). Selon la norme EN-1822, les filtres doivent être testés avec la particule de taille de pénétration maximale (MPPS). La MPPS de chaque filtre varie de 0,12 µm à 0,25 µm. La taille du virus SARS-CoV-2 à l'origine de la COVID-19 est estimée entre 0,12 µm et 0,16 µm et la taille minimale d'une particule respiratoire pouvant contenir le SARS-CoV-2 est calculée à environ 4,7 µm. En outre, la taille minimale des particules peut diminuer

en raison de l'évaporation de l'eau à la surface des particules. Par conséquent, les épurateurs d'air portables équipés de filtres HEPA peuvent réduire le risque de transmission d'aérosols pour la COVID-19. Il faut savoir que ces appareils doivent avoir un débit d'air pur (CADR - clean air delivery rate) suffisant pour les caractéristiques de la pièce souhaitée. Le traitement GUV, également appelé UVGI, utilise la lumière ultraviolette dans la gamme de longueur d'onde UV-C (200 nm à 280 nm) pour inactiver les micro-organismes. La plupart des systèmes utilisent des lampes au mercure à basse pression qui produisent un pic d'émission d'environ 254 nm. Le virus qui provoque la COVID-19 est sensible au traitement GUV. S'il est irradié pendant une période suffisamment longue, il est inactivé. Il existe trois applications de désinfection de l'air sur le marché. La première concerne les systèmes germicides en partie haute de pièces, la seconde les traitements UVGI utilisés dans les systèmes CVC, et la troisième les épurateurs d'air portables. Les systèmes germicides en partie haute de pièces peuvent réduire la quantité de virus actif dans l'air par l'équivalent d'au minimum 10 renouvellements d'air extérieur par heure à un coût énergétique beaucoup plus faible. Les épurateurs de type UVGI dans les systèmes CVC sont conçus pour détruire/inactiver les virus dans le flux d'air circulant lorsqu'ils passent à travers les systèmes. Les épurateurs d'air portables peuvent intégrer des lampes UV-C dans leur conception afin de détruire et d'éliminer les virus piégés sur les surfaces des filtres à air. Selon SAGE_EMG, il existe de bonnes preuves que les traitements GUV, utilisant la lumière UV-C, sont susceptibles de constituer une approche viable de décontamination contre le SARS-CoV-2 pour les pièces inoccupées. Il existe sur le marché plusieurs appareils portables qui présentent une bonne efficacité en un seul passage. Toutefois, leur efficacité dans une pièce dépend de leur débit par rapport à la taille de la pièce ; de nombreux appareils ont un débit d'air insuffisant pour être très efficaces en pratique. Enfin, il est important de mentionner que les purificateurs d'air ne peuvent pas remplacer entièrement un système de ventilation. Pour en savoir plus, n'hésitez pas à visiter le site IEA EBC Annex 78 "Supplementing Ventilation with Gas-phase Air Cleaning, Implementation and Energy Implications".



Air Infiltration and Ventilation Centre

Les recommandations concernant la Covid-19 de REHVA et de l'ASHRAE sont-elles similaires?

Valérie Leprince, INIVE

REHVA et l'ASHRAE sont d'accord sur leurs principales recommandations, mais il y a de légères différences. REHVA et l'ASHRAE notent toutes deux que la transmission à longue distance par aérosol est possible et que la ventilation joue un rôle important pour limiter le risque de transmission. Ils soulignent la nécessité d'augmenter le débit de la ventilation (plus de renouvellement d'air) pour une plus grande dilution et une réduction de la concentration des polluants. Cependant, le débit de ventilation spécifique pour réduire le plus efficacement possible le risque de transmission des particules en suspension dans l'air est inconnu. Par conséquent, les questions ci-dessous restent ouvertes et REHVA et l'ASHRAE ont des réponses légèrement différentes. Diverses explications peuvent être trouvées pour ces différences, notamment:

- Les systèmes de ventilation typiques en Europe et aux États-Unis sont différents. Alors qu'en Europe, la ventilation et la climatisation de l'air extérieur sont généralement séparées du chauffage par vecteur air, aux États-Unis, les systèmes de climatisation comprennent généralement le chauffage, le refroidissement et la recirculation de l'air avec une admission minimale d'air extérieur
- L'impact des conditions thermiques est considéré comme plus important pour l'ASHRAE que pour REHVA. Cela peut être dû en partie à une meilleure acceptation du confort adaptatif en Europe qu'aux États-Unis
- En ce qui concerne les filtres, REHVA, qui recommande des filtres HEPA et ePM1 à 80 %, a une approche plus "sûre" que l'ASHRAE qui recommande des filtres MERV 13 mais avec un débit plus élevé.

Selon REHVA et l'ASHRAE, dans quelle mesure le niveau de ventilation doit-il être augmenté?

REHVA propose d'adopter le principe ALARA (As Low as Reasonably Achievable) pour la concentration des polluants. REHVA et l'ASHRAE conviennent que le taux de ventilation mécanique devrait être fixé à son maximum raisonnable, que les systèmes de régulation du débit à la demande (DCV) devraient être revus à la hausse (par un point

de consigne à 400ppm pour le CO₂) et que les pièces devraient être "purgés" avant et après l'occupation. REHVA recommande 800 ppm de CO₂ (valeur absolue) comme valeur de référence pour une bonne ventilation. Cependant, alors que l'ASHRAE met en garde contre le risque de provoquer un stress thermique, et donc de diminuer la résistance aux infections, et estime que d'autres méthodes devraient être envisagées en premier lieu lorsque les conditions d'énergie, de confort et de QAI le justifient, REHVA recommande de fournir autant d'air extérieur que possible et d'aérer par ouverture des fenêtres beaucoup plus que la normale, même si cela provoque un inconfort thermique (pour les bâtiments sans ventilation mécanique).

Selon l'ASHRAE and REHVA, comment utiliser la recirculation?

L'ASHRAE recommande de surclasser les filtres de recirculation à MERV 13 et ne recommande pas de désactiver la recirculation. En cas d'utilisation de filtres MERV 13, l'ASHRAE recommande de maximiser le débit à travers le filtre pour éliminer le plus grand nombre possible d'aérosols infectés. En général, l'ASHRAE considère que la dilution, la filtration et la désinfection agissent toutes ensemble et que, dans de nombreuses circonstances, la filtration peut être plus efficace qu'une ventilation accrue. REHVA recommande de fermer les clapets de recirculation même s'ils sont équipés de filtres à air. Si la recirculation ne peut être évitée, des mesures supplémentaires de filtrage de l'air de reprise doivent être prises avec l'installation de filtres HEPA ou d'au moins un filtre ePM1 à 80% (les MERV 13 sont à comparer aux filtres ePM1 à 50%). Pour la recirculation au niveau d'une pièce, l'ASHRAE n'a pas de recommandations spécifiques, tandis que REHVA recommande soit d'éteindre le système, soit de faire fonctionner le ventilateur constamment à basse vitesse (pour éviter la collecte et le rejet de particules contaminées). Cependant, REHVA met actuellement à jour les recommandations relatives aux ventilo-convecteurs dans sa version 4, en mettant l'accent sur une ventilation suffisante de l'air extérieur et en mettant en garde contre d'éventuels flux d'air dirigés à grande vitesse.

Selon l'ASHRAE and REHVA, les filtres sont-ils efficaces pour filtrer ou inactiver

le virus?

Alors que l'ASHRAE suggère que les filtres MERV 13 sont suffisants pour capter les aérosols infectés, et estime que les taux élevés de renouvellement de l'air par des filtres à efficacité modérée aident, REHVA considère que seuls les filtres HEPA peuvent filtrer efficacement toutes les particules virales, en acceptant toutefois le filtre ePM1 à 80 % comme une amélioration minimale. Les technologies d'irradiation germicide ultraviolette (UVGI) sont recommandées par l'ASHRAE dans tous les types de bâtiments, alors que REHVA indique seulement que les "UVGI" et les germicides UV peuvent éventuellement être utilisés.

Selon l'ASHRAE and REHVA, comment utiliser les appareils portables de purification de l'air?

L'ASHRAE et REHVA recommandent toutes deux l'utilisation de systèmes portables d'épuration de l'air, mais REHVA indique qu'ils sont surtout efficaces s'ils sont situés dans la zone de respiration. REHVA ne recommande que les épurateurs d'air dotés de filtres HEPA efficaces et indique que les UVGI peuvent être installés dans les conduits d'air de retour des systèmes à recirculation ou dans les pièces à condition qu'ils soient correctement dimensionnés, installés et entretenus. L'ASHRAE estime que les systèmes UVGI en partie haute de pièce sont plus efficaces que les systèmes en conduits de ventilation en termes de CADR (Clean Air Delivery Rate) mais ne conviennent que dans certains espaces.

Selon l'ASHRAE and REHVA, comment utiliser les échangeurs thermiques?

L'ASHRAE fournit des informations détaillées pour évaluer in situ le risque de recirculation d'air indésirable dans les échangeurs thermiques et, selon la disposition des ventilateurs, peut recommander de court-circuiter la zone de l'échangeur. REHVA ne fournit pas de méthode pour garantir une séparation de l'air à 100 %, mais recommande de court-circuiter la zone de l'échangeur ou d'ajuster la pression si des fuites critiques sont détectées pour les échangeurs rotatif air-air.

Note: La liste complète des références se trouve sur la page FAQ de l'AIVC à l'adresse suivante: <https://www.aivc.org/resources/faqs>



Air Infiltration and Ventilation Centre

Sélection de FAQ relatives à COVID-19 - Par IEQ-GA, ASHRAE, REHVA, WHO & SAGE-EMG

L' **INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY – GLOBAL ALLIANCE (IEQ-GA)** et, en particulier, ses membres impliqués dans le groupe de travail IEQ-GA sur COVID-19, ont élaboré une série de **Questions & Answers (Q&A)** destinées à répondre aux préoccupations concernant COVID-19. L'AIVC est membre de l'IEQ-GA.

1. Can opening windows, as WHO suggests in some cases, give the same result of a mechanical ventilation system with respect to COVID-19 pandemic?
2. How can I best manage my HVAC system to reduce the risk of the spread of COVID-19?
3. How can I best manage an all-air systems (heating and air-conditioning) serving a large office building to reduce the risk of the spread of COVID-19?
4. How can I best manage all-air systems (heating and air-conditioning) serving a few spaces under the same ownership to reduce the risk of the spread of COVID-19?
5. How can I best manage primary air systems to reduce the risk of the spread of COVID-19?

L' **AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS (ASHRAE)** dispose d'une section **Frequently Asked Questions (FAQ)** sur son site web. Un exemple de questions intéressantes est donné ci-dessous.

1. My home has wall-mounted ductless mini-split AC units. I know their filtration is minimal. Can I improve filtration of small and potentially infectious airborne particles?
2. Is it safe to continue use my ERV or HRV to provide ventilation in my single-family home?
3. What is the size of the SARS-COV-2 virus, and can it be captured by ventilation filters?
4. Is it OK to have a blower door test done on my house and if so, should I take special precautions?
5. What is the proper amount of outside air to spaces where infections exist or are known to have occurred?

FEDERATION OF EUROPEAN HEATING, VENTILATION AND AIR CONDITIONING ASSOCIATIONS (REHVA), a reçu plusieurs questions et demandes d'éclaircissements de la part de l'industrie, des universités et des experts gouvernementaux, en rapport avec le guide REHVA. La page **REHVA's COVID-19 FAQs** donne des réponses.

1. What are the recommended rates of air exchange for different types of workplaces such as offices, shops, factories and so on.
2. How does this relate to level of occupancy? Presumably you need faster turnover in crowded places?
3. Is there a recommended maximum CO₂ level?
4. Is it safe to recirculate warm air after filtering?
5. Can filters actually remove viral particles?

L'**OMS WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO)** fournit des réponses aux questions sur les sujets de santé liés à COVID-19: **Coronavirus disease (COVID-19): Ventilation and air conditioning, Coronavirus disease (COVID-19): Ventilation and air conditioning in public spaces and buildings**.

1. What is WHO doing to address ventilation in the context of COVID-19?
2. Can I use air conditioning in the context of COVID-19?
3. Can fans be used safely in indoor spaces?
4. What steps can be undertaken to improve the ventilation in indoor public spaces and buildings?
5. How can ventilation reduce the risk of contracting COVID-19 in airplanes?

LE SCIENTIFIC ADVISORY GROUP FOR EMERGENCIES (SAGE) fournit des conseils scientifiques et techniques pour aider les décideurs du gouvernement britannique en cas d'urgence. Le groupe de modélisation et d'environnement (EMG) a produit un document intitulé **"Role of Ventilation in Controlling SARS-CoV-2 Transmission"** (Rôle de la ventilation dans le contrôle de la transmission du SRAS-CoV-2).

1. How is the risk of airborne transmission impacted by the level of ventilation?
2. To what degree does the density of people within a setting influence airborne transmission risk and consequently ventilation requirements?
3. To what degree does the density of people within a setting influence airborne transmission risk and consequently ventilation requirements?
4. How can CO₂ sensors be used to understand ventilation effectiveness?
5. What steps could be taken to improve ventilation and what would be needed to achieve this?

Air Infiltration and Ventilation Centre

Groupe de travail Covid-19 de l'AIVC

Alireza Afshari, Aalborg University, Denmark

Andrew K. Persily, NIST, USA

Arnold Janssens, Chair of AIVC Working Group on COVID-19, Ghent University, Belgium

Benjamin Jones, University of Nottingham, UK

Gaëlle Guyot, CEREMA, France

Jaap Hogeling, REHVA

James Mc Grath, National University of Ireland Galway

Jelle Laverge, Ghent University, Belgium

Maria Kolokotroni, Brunel University, London

Max H. Sherman, Lawrence Berkeley National Laboratory, USA

Pawel Wargocki, Technical University of Denmark, Denmark

Peter Wouters, Operating Agent AIVC

Sonia Garcia Ortega, Eduardo Torroja Institute for Construction Science, Spain

Valérie Leprince, PLEIAQ, France

Willem de Gids, ventguide, Netherlands

Wouter A. Borsboom, TNO, Netherlands

Disclaimer

Les conclusions et opinions exprimées dans les contributions à la Newsletter de l'AIVC représentent le point de vue de l'auteur ou des auteurs et pas nécessairement celui de l'AIVC

Conformément au règlement général européen sur la protection des données (RGPD), vous pouvez vérifier et modifier les données que nous conservons dans notre base de données pour les envois ainsi que vous désabonner.

Voir <http://subscriptions.inive.org/>

Traduction française fournie par Gaëlle Guyot (Cerema - www.cerema.fr)

Pays de l'AIVC et membres du conseil d'administration

Australia: Mat Santamouris, University of New South Wales • Wendy Miller, Queensland University of Technology

Belgium: Arnold Janssens, University of Ghent • Samuel Caillou, BBRI

China: Guoqiang Zhang, Hunan University • Zhengtao Ai, Hunan University

Denmark: Bjarne Olesen, Technical University of Denmark • Alireza Afshari, Danish Building Research Institute, Aalborg University

France: François Durier, CETIAT • Nicolas Doré, ADEME

Greece: Dimitris A. Charalambopoulos, ASHRAE Hellenic Chapter • Alkis Triantafyllopoulos, ASHRAE Hellenic Chapter

Italy: Lorenzo Pagliano, Politecnico di Milano

Ireland: Simon Jones, Aereco • Marie Coggins, NUI Galway

Japan: Takao Sawachi, Building Research Institute • Yoshihiko Akamine, NILIM

Netherlands: Wouter Borsboom, TNO

New Zealand: Manfred Plagmann, BRANZ

Norway: Kari Thunshelle, SINTEF Byggforsk

Republic of Korea: Yun Gyu Lee, Korea Institute of Construction Technology • Jae-Weon Jeong, Hanyang University

Spain: Pilar Linares Alemparte, The Eduardo Torroja Institute for Construction Science - CSIC • Sonia García Ortega, The Eduardo Torroja Institute for Construction Science - CSIC

Sweden: Paula Wahlgren, Chalmers University of Technology • Pär Johansson, Chalmers University of Technology

UK: Benjamin Jones, University of Nottingham • Maria Kolokotroni, Brunel University London

USA: Andrew Persily, NIST • Max Sherman, LBNL

Agent opérationnel

INIVE EEIG, www.inive.org, info@aivc.org

Peter Wouters, operating agent • Maria Kapsalaki, senior consultant • Stéphane Degauquier

Représentants d'organisations

- Takao Sawachi, IEA EBC
- Carsten Rode, IEA EBC Annex 68
- Pawel Wargocki, IEA EBC Annex 78
- Peter Holzer, IEA EBC Annex 80
- Jelle Laverge, IEA EBC Annex 86
- Jan Hensen, IBPSA
- Donald Weekes, IEQ-GA
- Ben Hughes, International Journal of Ventilation
- Jaap Hogeling, REHVA

Invités du conseil d'administration de l'AIVC

Francis Allard • Willem de Gids • Laszlo Fulop • Zoltan Magyar • Hiroshi Yoshino