



En conversation: Lothar Stankewitz (d.g), Rembert Horstmann et Bernhard Wissmann.

## Technologie de climatisation dans les transports ferroviaires

# Voyager en train en toute sécurité à l'époque de la pandémie

La pandémie a amené la question de l'hygiène et de la qualité de l'air dans les transports publics. Les experts conviennent que l'approvisionnement en air frais évite une grande partie du danger mais un flux d'air laminaire sans turbulence serait une barrière supplémentaire contre les germes.

En cette période de pandémie, la question de la sécurité est plus importante que jamais pour les voyageurs ferroviaires. De nombreux voyageurs d'affaires évitent les voyages en train et le nombre de voyageurs par chemin de fer diminue globalement. Dans l'interview du magazine Privatbahn, le professeur Dr. Rembert Horstmann de la CBS International Business School à Cologne interroge les experts Lothar Stankewitz, propriétaire d'IBS Ingenieurbüro Stankewitz, spécialiste des technologies de climatisation et de ventilation et Bernhard Wissmann, propriétaire de Wissmann Interior-Systems, spécialiste de la fabrication, du développement et de l'entretien de matériel roulant sur les solutions qu'ils proposent pour minimiser le risque d'infection dans l'habitacle et ainsi augmenter le confort des passagers.

*Rembert Horstmann pour Privatbahn Magazin:* **De nombreux voyageurs évitent actuellement le train car ils craignent un éventuel risque d'infection. À votre avis, est-ce justifié ? Où sont les dangers potentiels ?**

*Bernhard Wissmann:* La situation actuelle dans les compartiments passagers du chemin de fer n'est certainement pas préoccupante, car l'air frais est également fourni de l'extérieur. Cependant, les systèmes climatiques actuels font tourbillonner l'air dans l'habitacle, ce qui permet aux virus de se propager. Un tourbillonnement supplémentaire de l'air est favorisé par l'aspiration sélective de l'air dans l'habitacle. On parle d'un flux d'air dit turbulent dans les habitacles.

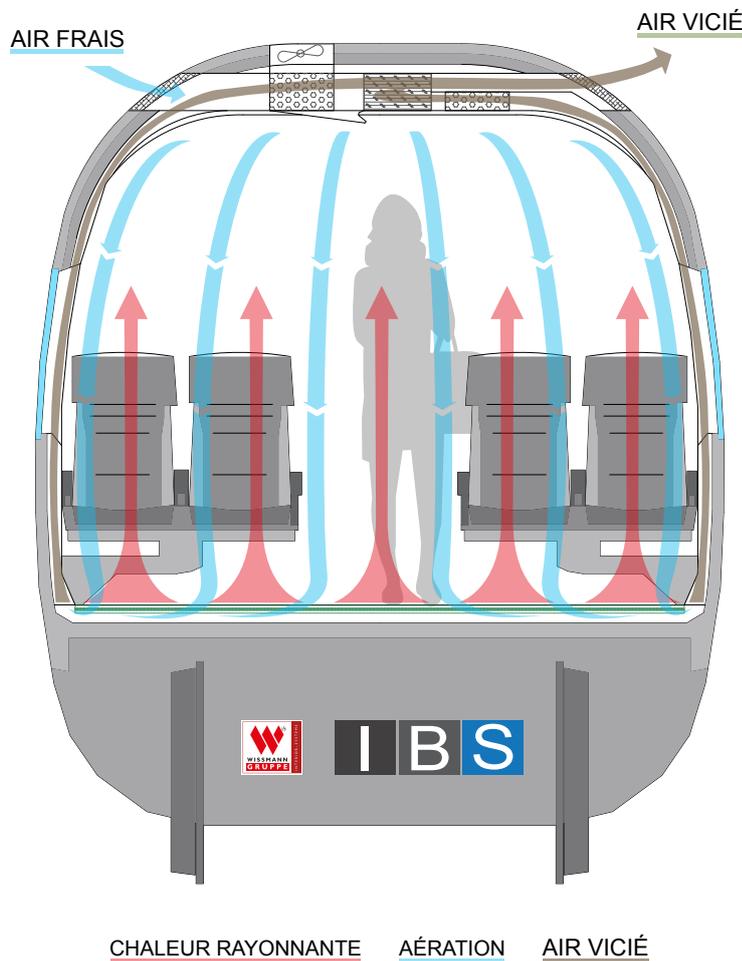
**Si je vous comprends bien, les véhicules ferroviaires ne sont pas en soi des propagateurs de virus. Y a-t-il encore des moyens d'améliorer la qualité de l'air ?**

*Wissmann:* Vous pouvez certainement augmenter considérablement la qualité de l'air et le confort des passagers, mais pour ce faire, le débit d'air dans l'habitacle doit être modifié. Un système de ventilation à flux d'air laminaire dans l'habitacle pourrait fournir de l'air pur avec un risque faible d'infection pour les passagers.

**Horstmann: Cela semble passionnant. Comment mettre en œuvre un flux d'air laminaire dans les compartiments passagers ?**

*Lothar Stankewitz:* Par définition, un flux laminaire est un mouvement d'air régulier, ordonné et non tourbillonné qui circule en couches non mélangées. Afin d'éviter le risque d'infection, il est important de renouveler l'air frais à de courts intervalles et d'éviter les turbulences de l'air. Un conduit d'air laminaire peut être mis en œuvre par un flux d'air extérieur pur à 100% en permanence, dans l'habitacle, dans la zone du plafond et l'air vicié dans la zone du plancher est extrait sur toute la zone. Il n'y a pas de flux d'air horizontal, de virus tourbillonnant latéralement ou longitudinalement. L'énergie contenue dans l'air d'échappement est récupérée via un échangeur de chaleur à flux transversal et est à nouveau disponible dans l'habitacle. Le mélange de l'air extérieur avec l'air vicié est donc impossible.

**Ces avantages d'un flux d'air laminaire peuvent-ils également être réalisés en hiver ou en combinaison avec des systèmes de chauffage ?**



Un flux d'air laminaire, c'est-à-dire non turbulent, dans les véhicules ferroviaires peut fournir une protection supplémentaire contre les micro-organismes. Il peut rester au chaud même en hiver.

**Stankewitz:** Les voitures sont actuellement chauffées par convection, l'air chaud est produit et diffusé dans toute la pièce. Cela crée souvent des courants d'air dans la pièce, en particulier lorsque les portes d'entrée sont ouvertes pendant de courtes périodes, que l'air chaud s'échappe et que l'air froid entre. Cela crée différents courants d'air que le passager perçoit comme inconfortables. Ceci est problématique pour les personnes allergiques et tous les autres passagers, car les virus se propagent sans entrave dans la pièce. Les systèmes de chauffage actuels dans les habitacles ne sont pas optimaux en termes de confort. Un flux d'air laminaire ne développe son plein effet qu'en relation avec un chauffage de surface basé sur la chaleur rayonnante.

**Si je vous comprends bien, le flux d'air laminaire en relation avec le chauffage de surface par chaleur rayonnante est la solution idéale en termes de prévention des infections et de confort?**

**Wissmann:** C'est exact. Grâce au support du chauffage de surface basé sur la chaleur rayonnante, la température ambiante est perçue comme plus élevée qu'elle ne l'est réellement, car elle agit directement sur le corps. Avec la chaleur rayonnante, ce n'est pas l'air ambiant qui est chauffé, mais les objets et le corps, qui émettent alors un rayonnement thermique supplémentaire. L'humidité reste plus élevée et il n'y a pas d'air sec, comme c'est le cas avec la climatisation classique de l'habitacle. Dans la zone d'entrée, l'air chaud

intérieur s'échappe lorsque les portes sont ouvertes, mais la chaleur rayonnante est toujours présente et ne peut pas être déviée par l'air neuf entrant de l'extérieur. Cela signifie que la température peut être abaissée de deux à trois degrés, ce qui permet d'économiser environ 6% des coûts énergétiques par degré. Et grâce au rayonnement thermique, le passager perçoit un climat ambiant confortable et agréable.

**Un système de chauffage de surface associé à une ventilation laminaire entraîne-t-il des coûts supplémentaires en ce qui concerne les compartiments passagers?**

**Wissmann:** Sur la base des connaissances actuelles, nous pouvons dire qu'un système de chauffage de surface à flux d'air laminaire peut être mis en œuvre sans surcoût par rapport aux systèmes conventionnels. Il n'y a pas non plus de perte d'espace dans l'habitacle et aucune restriction en termes de design et de fonctionnalités.

**Que recommanderiez-vous aux opérateurs ferroviaires, en particulier en cette période de pandémie ?**

**Stankewitz:** Actuellement, il est surtout important de regagner la confiance des clients en essayant tout ce qui est techniquement possible pour minimiser le risque d'infection et augmenter le confort. Dans le cas des véhicules existants, les modernisations à venir devraient être utilisées pour équiper les véhicules ferroviaires de chauffage de surface et de conduits d'air laminaires. Le système de chauffage et de ventilation doit être planifié à l'avance pour les nouveaux véhicules.

**Êtes-vous convaincu que le chauffage de surface associé à un flux d'air laminaire sera un succès?**

**Wissmann:** Nous avons déposé un brevet pour le système et jusqu'à présent, les discussions avec des experts nous ont rendus très optimistes. Notre système est à la pointe de la technologie.

**Merci pour l'entretien**

*L'interview a été réalisée par Rembert Horstmann.*