

La respiration et l'air en milieu clos

Prof. Dr. Konrad Botzenhard, Institut d'hygiène de l'Université de Tübingen (Allemagne)

Les êtres humains doivent respirer pour extraire l'oxygène de l'air et expirer le gaz carbonique produit par le corps. Pour cet échange gazeux, le poumon humain dispose d'une capacité approximative de 80 m². Pendant le processus de respiration, l'air contenu dans les alvéoles des poumons n'est échangé avec de l'air frais qu'à raison d'environ 15 à 30% si bien que la concentration en gaz pendant la respiration ne diffère que légèrement. La pression partielle de l'oxygène de l'air contenu dans les alvéoles se situe à 98 torrs par opposition aux 150 torrs de l'air inhalé. Le contenu de l'oxygène dans le sang artériel change si peu, jusqu'à 80 torrs de pression, que les écarts mineurs dans le contenu de l'oxygène de l'air en milieu clos (à l'intérieur d'une pièce) n'ont que peu d'effet sur la respiration. Il en va quasiment de même pour la concentration en gaz carbonique. Dans l'alvéole, cette dernière se situe à environ 40 torr, soit approximativement 5 pour cent vol., donc clairement au-dessus de la concentration de l'air extérieur qui se situe à environ 0,03 pour cent vol., les écarts minimes de l'air extérieur n'ayant pas de signification par rapport à la respiration. La valeur Pettenkofer de 0,1 pour cent vol., qui est perçue comme étant la marge d'une concentration acceptable en gaz carbonique, n'est significative que comme indice de la pollution de l'air en milieu clos, par rapport aux évaporations humaines, mais est sans signification relativement aux fonctions de la respiration. Pendant la respiration, l'humidification et le réchauffement de l'air se produisent au niveau des voies respiratoires supérieures où seule une surface bien plus petite est disponible. En hiver principalement, on se plaint du dessèchement des membranes muqueuses. Pour cette raison, il semble raisonnable de garantir une humidité minimale de l'air de 30 à 40 pour cent en milieu clos. En outre, les substances particulièrement nuisibles pour les voies respiratoires supérieures devraient être retenues et évacuées avant qu'elles n'atteignent les alvéoles et passent ainsi dans tout le corps. C'est dans ce but que le système broncho-pulmonaire, membrane muqueuse du nez comprise, dispose d'épithéliums ciliés et de cellules glandulaires pour la production de mucus. La surproduction de ce système entraîne souvent des rhumes. Un critère de qualité de l'air important est donc qu'il soit débarrassé de poussières. Cela est particulièrement valable en ce qui concerne la poussière biologiquement active : les micro-organismes et les allergènes par exemple. Les poussières contenues dans l'air sont fonction de son humidité relative. Par le biais du système nerveux autonome, les irritations chimiques des voies respiratoires ainsi que les odeurs peuvent avoir un effet sur l'innervation des voies respiratoires. En général, cela est indiqué dans le cas de constriction des voies respiratoires, voire la retenue involontaire de la respiration, et dans une obstruction accrue des voies respiratoires. L'évaluation de la qualité de l'odeur dans l'air contenu dans un milieu clos est à la base du concept Olf, qui a depuis été standardisé. Il semble possible qu'au moyen d'une augmentation de l'utilisation des plantes d'intérieur, des facteurs tels que l'humidité relative, les particules contenues et la qualité de l'odeur puissent être influencés de manière positive.