

## Dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) comme indicateur de la de la qualité de l'air intérieur et de l'aération

Le CO<sub>2</sub> est un composant naturel de l'air ambiant. Il se forme lors de la combustion de substances contenant du carbone avec de l'oxygène. Dans les organismes vivants, il est un produit de décomposition de la respiration cellulaire. Dans l'air extérieur, sa concentration s'élève actuellement à environ 400 ppm (parties par million, soit 0,04 %), avec une lente tendance à la hausse.

Dans les espaces intérieurs, le CO<sub>2</sub> est un bon indicateur des nombreuses impuretés dans l'air qui résultent du métabolisme des personnes dans la pièce. <sup>[8]</sup> Certaines de ces impuretés sont détectables à l'odeur. Il s'agit des odeurs corporelles qui, lorsque leur concentration est suffisamment forte, donnent lieu à la sensation bien connue d'une pièce « étouffante », « qui sent le renfermé », « viciée ». <sup>[5, 9]</sup> Le CO<sub>2</sub> en revanche est inodore. Mais il est facile à mesurer.

Les personnes présentes dans la pièce peuvent faire augmenter la concentration de CO<sub>2</sub> qui atteint alors plusieurs fois son niveau dans l'air extérieur. Les seules autres sources CO<sub>2</sub> à l'intérieur sont des processus de combustion ouverts, comme une cuisinière à gaz, qui sont généralement inexistantes dans les salles de classe. Le CO<sub>2</sub> se prête donc particulièrement bien à l'évaluation de la qualité de l'air intérieur dans les locaux densément occupés tels que les salles de classe.

Il existe une relation bien documentée entre le niveau de CO<sub>2</sub> dans une pièce et l'appréciation sensorielle de la qualité de l'air par les personnes lorsqu'elles y pénètrent. Plus le niveau de CO<sub>2</sub> est élevé, plus l'air est jugé mauvais, et plus la proportion de personnes insatisfaites de la qualité de l'air dans la pièce est élevée. <sup>[8]</sup> Par exemple, si le niveau de CO<sub>2</sub> est de 500 ppm supérieur à sa valeur dans l'air extérieur (environ 900 ppm dans la pièce), on peut s'attendre à ce que 20 % des personnes entrant dans la pièce soient insatisfaites de la qualité de l'air intérieur. Avec une différence de 800 ppm (environ 1200 ppm dans la pièce), le taux d'insatisfaits atteint déjà 30 %. Ce constat s'applique aux bâtiments dont les nuisances sensorielles sont faibles par ailleurs (« bâtiments à faibles émissions »). <sup>[10]</sup> Lorsque l'on interroge des personnes qui sont déjà dans la pièce et dont l'odorat s'est adapté, elles ne parviennent que difficilement à évaluer si la pièce est plus ou moins bien aérée <sup>[11]</sup>.

Le CO<sub>2</sub> est également un indicateur pour l'aération d'une pièce : plus le volume d'air frais est faible, plus le niveau de CO<sub>2</sub> est élevé – et plus la qualité de l'air intérieur est mauvaise. Des approches plus récentes se fondent sur la pollution olfactive standardisée d'une personne et sur l'évaluation sensorielle de la qualité de l'air en fonction de l'aération. Les nuisances sensorielles supplémentaires provenant des bâtiments et des installations peuvent également être prises en compte. Ces relations constituent la base uniforme utilisée pour établir les normes de ventilation dans les pays européens et en Suisse. <sup>[8, 10]</sup> La qualité de l'air intérieur peut ensuite être catégorisée en différentes classes auxquelles correspondent des niveaux de CO<sub>2</sub> et les volumes d'air frais nécessaires par heure.