

Taux de dioxyde de carbone (CO2) dans les locaux qui reçoivent du public : la question des normes et des valeurs-seuils

Les réflexions ci-dessous reposent sur 10 années d'expérience dans les écoles et s'appliquent aux espaces intérieurs qui reçoivent du public (ERP) : institutions scolaires, crèches, centres culturels, salles de spectacle... espaces collectifs de travail.

Remarque préliminaire :

Les normes pour la qualité de l'air intérieur proposées par les autorités en Belgique ne prennent pas en compte le nombre de personnes occupant l'espace ni la spécificité des locaux. Les valeurs-seuils de dioxyde de carbone sont fixées, indépendamment de la présence ou non d'un système de ventilation forcée (VMC). Selon nous, la différence est pourtant fondamentale.

Le dioxyde de carbone mesuré (CO2) produit principalement par la respiration des personnes qui occupent un local est le témoin le plus fiable du confinement de l'air. Plus il y a de personnes réunies (salle de classe, salle de réunion, bureau) et plus vite l'air est saturé en CO2. L'OMS considère que l'air d'une pièce de vie est vicié dès une saturation de 1200 ppm (parties par million) de CO2. S'il n'y a que quelques personnes présentes dans le local (bureau individuel, habitat...), cette valeur, sans renouvellement de l'air, ne sera atteinte qu'après une période assez longue. Ce n'est pas le cas dans un local qui reçoit du public où le taux de CO2 va très vite augmenter. Par exemple, dans une salle de classe non équipée d'une ventilation mécanique, il est illusoire de vouloir appliquer les normes de l'OMS. En effet, on peut mesurer fréquemment, en période hivernale des taux qui dépassent 2 à 3 fois le maximum préconisé par l'OMS. La norme européenne NBN EN 3779 correspond aux prescrits de l'OMS.

Le choix des niveaux d'alarmes pour les capteurs CO2 Climi

Dès nos premières expérimentations dans les écoles en 2011, nous avons très vite constaté que les niveaux de CO2 mesurés dans les classes dépassaient largement les mesures attendues et les valeurs maximales proposées par la plupart des normes en vigueur. Cet excès d'exigence a été mis en évidence par de nombreuses expérimentations réalisées dans les écoles en Europe.

Pour Climi, nous nous référons aux recherches françaises de l'OQAI (Observatoire de la qualité de l'air intérieur) et du CSTB. Leurs observations (10 années de recherches scientifiques) indiquent que le taux maximum de CO2 dans les espaces publics ne doit pas dépasser 1700 ppm (air de qualité moyenne à partir de 1300 ppm).

Les USA sont les premiers à avoir établi des valeurs cadre (sur lesquelles les fabricants de capteurs CO2 se sont basé). Par exemple, pour l'ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) le maximum est de 1200 ppm

En France, pour les ERP (espaces recevant du public), le Gouvernement, sur base des études scientifiques de l'OQAI (Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur) et du CSTB parle d'un indice de confinement (de 1 à 5) dont les valeurs-seuils pour le CO2 sont 1300 et 1700 ppm.

La norme européenne qui fait souvent référence (NBN EN 3779) propose un maximum de 1200 ppm. C'est sur cette norme que nous réglons nos moniteurs pour un usage privé ou pour des locaux pourvus d'une ventilation mécanique. Alarme 1 = 800 ppm (led orange) et alarme 2 (led rouge) 1200 PPM.

Cependant, ces valeurs-cibles ne peuvent pas être maintenues dans les espaces qui reçoivent du public (non équipés d'une aération forcée).

Crise sanitaire Covid 19 et recommandations officielles

En Belgique, la législation ne fait pas de différence entre les lieux de vie ou de travail.

La *Task Force Covid 19* conseille des valeurs CO2 maximales (900 ppm – 1200 ppm) sur base de l'Arrêté Royal Code du bien-être au travail (Version du 30/9/2019) repris ci-dessous.

Service public fédéral Emploi, Travail et Concertation sociale Direction générale Humanisation du travail

§ 3. L'employeur prend les mesures techniques et/ou organisationnelles nécessaires pour veiller à ce que la concentration de CO2 dans les locaux de travail soit généralement inférieure à 900 ppm ou qu'un débit minimal de ventilation de 40 m3/h par personne présente soit respecté.

En dérogation au premier alinéa, l'employeur prend les mesures techniques et/ou organisationnelles nécessaires pour veiller à ce que la concentration de CO2 dans les locaux de travail soit

généralement inférieure à 1200 ppm ou qu'un débit minimal de ventilation de 25m3/h par personne soit respecté, à condition de satisfaire aux exigences suivantes:

...

2° l'employeur a demandé l'avis préalable du conseiller en prévention compétent et du comité. La concentration de CO2 dans les locaux de travail est considérée comme étant généralement inférieure à 900 ppm ou 1200 ppm respectivement, si la concentration de CO2 reste inférieure à cette valeur pendant 95 % de la durée d'utilisation, calculée sur une durée maximale de 8 heures, et en supposant une concentration extérieure de 400 ppm. Si les mesures indiquent que la concentration extérieure dépasse 400 ppm, la différence entre 400 ppm et la concentration extérieure réelle peut être prise en compte.

§ 4. Pour les locaux de travail dans des bâtiments, ou dans des parties de bâtiments, construits, transformés ou rénovés avec une demande de permis de bâtir postérieure au 1er janvier 2020, l'employeur prend les mesures techniques et/ou organisationnelles nécessaires pour satisfaire aux exigences fixées au § 3.

Dans les autres locaux de travail que ceux visés à l'alinéa 1er, s'il ne peut être satisfait aux exigences fixées au § 3, l'employeur établit un plan d'action, en concertation avec le conseiller en prévention compétent et le comité, dans lequel les mesures techniques et/ou organisationnelles nécessaires sont établies à court, moyen et long terme, de même qu'un calendrier pour la mise en oeuvre de ces mesures, pour veiller à améliorer la qualité de l'air et à satisfaire aux exigences