



Auto calibrage des capteurs de gaz de la sonde E4000

Ver	Date	Modification / Update
V1	Initial	Version Initial/Initial version

Auto calibrage des capteurs de gaz

Capteur CO2 état solide

Ce type de capteur dérive lentement mais un algorithme de type ABC (Automatic Background Calibration) permet de compenser cette dérive de la façon suivante : 24h après le dernier auto zéro, on soustrait artificiellement 50 ppm à la valeur mesurée. Après quelques heures d'inoccupation, le capteur est exposé à une concentration correspondant à l'air extérieur du fait de la ventilation à 10% de la valeur nominale (minimum requis pour la santé du bâtiment). Dès que la mesure est inférieure à 390ppm, le « zéro » est automatiquement mis à jour (le terme zéro signifie est en fait 390ppm de CO2 car c'est le niveau le plus bas dans l'atmosphère terrestre). Ainsi, si la dérive du capteur est négligeable, le fait de soustraire 50 ppm artificiellement, fait que le premier auto zéro commencera à partir de $390 + 50 = 440$ ppm. Ce phénomène se faisant généralement lors d'une dilution donc d'une baisse de CO2, il se produira de multiples fois jusqu'à ce que la concentration ne baisse plus.

On voit donc que ce type de capteur n'est pas adapté à certaines situations où la présence humaine est continue comme les chambres d'hôpitaux.

Capteur CO2 NDIR

Le capteur utilisé dispose de 2 sources lumineuses IR, l'une pour la mesure qui a lieu toutes les 25 secondes et l'autre comme élément de référence lors de l'auto-calibrage. Ce calibrage a lieu toutes les 20 heures environs.

Tous les jours la source lumineuse est donc comparée à la source de référence et on compare la lecture de concentration de CO2 obtenue avec les deux sources lumineuses.

Le vieillissement de la source de référence est considérée comme nul car sur 10 ans, la source lumineuse de mesure aura été activée 20 millions de fois, pour 4400 fois pour la source de référence.

L'auto-calibrage est donc basé sur mesure réelle à n'importe quelle concentration de CO2.

Ce capteur est donc adapté au milieu hospitalier et au cas particulier où la présence humaine est continue (commissariat de police, salle de contrôle de processus ininterrompus...).

Capteur de COV

Le capteur de COV est initialement chauffé durant 3 jours avant calibrage en usine.

Il est ensuite calibré avec un air zéro (air purifié) et plusieurs injections de COV afin de déterminer la courbe de réponse de chaque capteur pour le formaldéhyde.

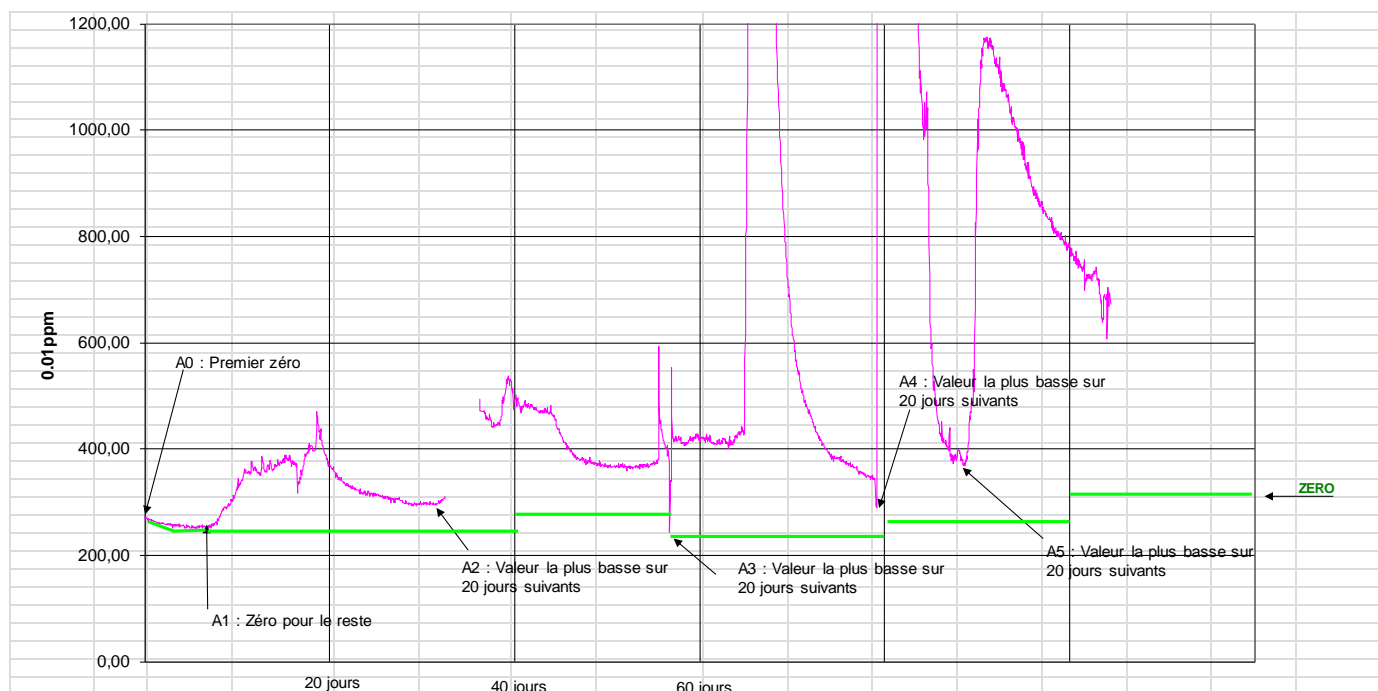
La dérive du capteur est extrêmement faible et l'auto zéro ne porte pas sur cette dérive mais sur les conditions ambiantes du bâtiment. L'auto zéro utilise également la méthode ABC (Automatic Background Calibration)

En effet l'air zéro est extrêmement difficile à obtenir en dehors des laboratoires car l'air extérieur est rarement pur. Il est donc illusoire de ventiler pour obtenir une valeur aussi basse. La seule solution consiste à considérer la valeur la plus basse mesurée comme étant la valeur à atteindre (au-delà ce serait de la sur ventilation inutile).

La valeur la plus basse est donc considérée comme un zéro. Si une valeur encore plus basse est observée elle devient le nouveau zéro.

Sur une période de 20 jours, le nouveau zéro sera la moyenne entre la valeur la plus basse sur cette période et la valeur courante. Cette valeur est ainsi moyennée au fur et à mesure par période de 20 jours sauf à mesurer une valeur plus basse qui réinitialise automatiquement et instantanément le zéro. Cette méthode permet de tenir compte de l'évolution de la qualité de l'air extérieur entrante.

La courbe ci-dessous montre cet algorithme de l'auto zéro sur une période longue (avec une coupure de quelques jours aux alentours du 37^{ème} jour).



A noter qu'à l'allumage après une attente de 20 minutes pour conditionner le capteur de COV, la première mesure est forcée à zéro et il faut que l'activation de la ventilation par les 10% minimum ou sur CO2 fasse baisser les COV pour que le zéro se réajuste

automatiquement. (Voir le début de la courbe). Il peut donc être nécessaire d'attendre quelques jours afin de bénéficier de la sensibilité maximale du capteur de COV.

Si l'installation dispose d'un système de traitement de l'air entrant par photo catalyse et / ou charbon actif, la sonde aura une meilleure sensibilité et la qualité de l'air intérieur sera nettement améliorée. Ce principe est recommandé dans les zones urbaines et à proximité des grandes voies de circulation.