



# J'ASSURE UNE MESURE FIABLE DE LA CONCENTRATION EN DIOXYDE DE CARBONE EN ÉLEVAGE DE POULETS DE CHAIR

## Le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)

- ⇒ Molécule naturellement présente dans l'atmosphère, inodore, incolore et plus lourde que l'air
- ⇒ Concentration dans l'air extérieur de l'ordre de 400 ppm (INRS, 2005\*)
- ⇒ Gaz à effet de serre, responsable en partie du changement climatique

**La concentration dans l'air intérieur des bâtiments d'élevage est un indicateur du niveau de confinement de l'air.**

## POURQUOI MESURER LA CONCENTRATION EN CO<sub>2</sub> EN ELEVAGE AVICOLE ?



### IMPACTS PERFORMANCES & SANTÉ DES ANIMAUX

Plus d'ascites, mortalités plus importantes, augmentation du halètement,...

[Plus de détails dans fiche technique gaz \(CO<sub>2</sub>, impacts NH<sub>3</sub>, CO\)](#)

### REGLEMENTATION BIEN-ETRE POULETS DE CHAIR

Concentration inférieure à 3 000 ppm à hauteur des animaux sur toute la durée de vie

### VALEURS LIMITES D'EXPOSITION HOMME

- 5 000 ppm pendant 8 heures
- 10 000 à 30 000 ppm pendant 15 minutes

## METHODOLOGIE DE MESURAGE EN CONTINU DU CO<sub>2</sub> EN ELEVAGE AVICOLE

*Les résultats présentés sont issus d'essais réalisés en bâtiments expérimentaux et en bâtiments commerciaux de poulets de chair (plutôt à ventilation longitudinale pour les essais terrain).*

### Besoin de plusieurs capteurs ?

Si possible en fonction du budget, il peut être pertinent de s'équiper de plusieurs capteurs pour prendre en compte cette hétérogénéité

Différence de concentration en CO<sub>2</sub> entre l'entrée d'air, l'extraction et le centre du bâtiment (plus marquée en début d'élevage)

### Position dans le bâtiment ?

#### Entre les lignes de pipettes et de mangeoires

Hors de portée :

- ✓ Des volailles, mais suffisamment près de leur zone de vie : entre 50 et 80 cm du sol
- ✓ D'une zone avec courant d'air
- ✓ D'une zone de chauffage : à combustion directe (car chauffage générateur de CO<sub>2</sub>)

### A quelle hauteur ?

À 80 cm +/- 20 cm du sol

Attention, cette hauteur ne permet pas de mesurer le CO<sub>2</sub> émis par une litière dégradée. Dans ce cas, les concentrations en CO<sub>2</sub> dans l'aire de vie des volailles seront sous estimées.

Si possible en fonction du budget, il peut être pertinent de s'équiper d'un capteur pour prendre en compte l'émission de CO<sub>2</sub> par la litière.



**Il est préférable d'investir dans un capteur de qualité et dans sa maintenance plutôt que dans un capteur supplémentaire.**

— Ligne de mangeoires  
— Ligne de pipettes



## Principaux critères de choix d'un capteur CO<sub>2</sub>

→ [Cliquer ici pour accéder à la description technique de capteurs utilisables en bâtiment avicole](#)

### Quelle utilisation pour quel capteur ?

Mesures ponctuelles :	Mesures en continu :
Je souhaite étalonner et vérifier la fiabilité de la sonde CO <sub>2</sub> .	Je souhaite raccorder ce capteur à un dispositif d'acquisition de données
Les appareils de mesure des concentrations en dioxyde de carbone dits « autonomes » sont constitués d'une sonde permettant de mesurer les concentrations en CO <sub>2</sub> et d'un boîtier d'acquisition avec affichage de la mesure et d'une batterie.	Les capteurs de concentration en CO <sub>2</sub> raccordables sont constitués d'une sonde permettant de mesurer les concentrations en CO <sub>2</sub> . Ils doivent être raccordés à une centrale d'acquisition ou au boîtier de régulation pour pouvoir accéder au résultat de la mesure

### Quel temps de réponse du capteur ?

Réactivité élevée	Moyenne	Faible réactivité
< ou = à 5 min	Entre 5 et 10 minutes	> ou = à 10 minutes
<ul style="list-style-type: none"><li>- Permet de détecter rapidement les variations des concentrations en CO<sub>2</sub> (exemple d'une montée progressive des concentrations en CO<sub>2</sub>)</li><li>- Est adapté à des mesures manuelles et ponctuelles (exemple besoin d'étalonnage et de vérification de la fiabilité des capteurs)</li></ul> <p>*****</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Si il y a raccordement à un régulateur avec une action sur le pilotage des équipements de ventilation et de chauffage. Il est important de gérer cette réactivité du capteur. L'ambiance du bâtiment peut en être fortement impactée, ce qui peut être néfaste aux animaux (exemple : génération de courants d'air du fait des marche/arrêt des extracteurs trop brusques et trop fréquents).</li></ul>		
<ul style="list-style-type: none"><li>- Moins perturbé par les variations du fonctionnement de la ventilation (exemple courants d'air au niveau des animaux)</li></ul> <p>*****</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Rend difficile d'utilisation en mesure manuelle, car attendre que la mesure se stabilise peut s'avérer long si l'on souhaite en réaliser plusieurs.</li><li>- Si l'information fournie par le capteur est utilisée directement par les équipements de ventilation, il y a un risque de réponse décalée (non adaptée à la situation à l'instant t).</li></ul>		

Le temps de réponse du capteur dépend de l'électronique de traitement du signal qui conduit à l'affichage d'une concentration. Les besoins en termes de temps de réponse du capteur sont liés à l'utilisation que l'on fait de ce capteur.

## Principaux critères de choix d'un capteur CO<sub>2</sub> (suite)

### Quelle précision du capteur ?

La précision du capteur définit le degré de proximité d'une valeur mesurée par rapport à la valeur réelle.

**La précision souhaitée est de +/- 100 ppm en bâtiment avicole.** Elle est le meilleur compromis entre le besoin de précision et un niveau d'exigence par trop élevé pour limiter le coût des capteurs.

### Quelle plage de mesure utiliser ?

Une plage de mesure entre 0 et 10 000 ppm pour permettre de mesurer certains pics de concentration potentiellement élevés et pouvant être supérieurs à 5 000 ppm au démarrage du lot.



**Au regard des critères cités, la technologie infra-rouge non dispersive s'avère la plus pertinente à utiliser pour un usage en bâtiment avicole : coût acceptable, peu de sensibilité à la dérive dans le temps et pas de consommable autre que l'électricité.**

→ Cliquer ici pour accéder à la description technique de capteurs utilisables en bâtiment avicole

## Autres critères à prendre en compte dans le choix du capteur

- L'alimentation électrique (batterie ou secteur)
- La forme de l'appareil (nettoyabilité)
- La praticité du logiciel de récupération des données et format d'extraction
- La facilité de fixation/d'attache
- La facilité de paramétrage : changement de la fréquence d'acquisition par exemple
- La présence d'une alarme sonore ou visuelle (LED clignotante par exemple)



*Pour ce dernier, attention aux effets sur les animaux !*



**PARTENAIRES**



**FINANCEUR**



### Comment citer ce document :

P.CREACH, M.HASSOUNA, P.ROBIN, A.KEITA, J-P. PRIGENT, G.AMAND, E.PIGACHE, C.NICOLAS, P.GALLIOT, P.ROSLAGADEC, F.POISBEAU, N.ROUSSET ; 2018. J'assure une mesure fiable des concentrations en dioxyde de carbone en bâtiment de poulets de chair. 3 pages ; Institut Technique de l'Aviculture.

**CONTACT**

**Pauline Créach \_ [creach@itavi.asso.fr](mailto:creach@itavi.asso.fr) \_ 02.30.62.00.11**

**Pour en savoir plus : [www.itavi.asso.fr](http://www.itavi.asso.fr)**

