

## Sonde polyvalente stérilisable pour l'extraction et la quantification des composés volatils dans des liquides

### RÉSUMÉ

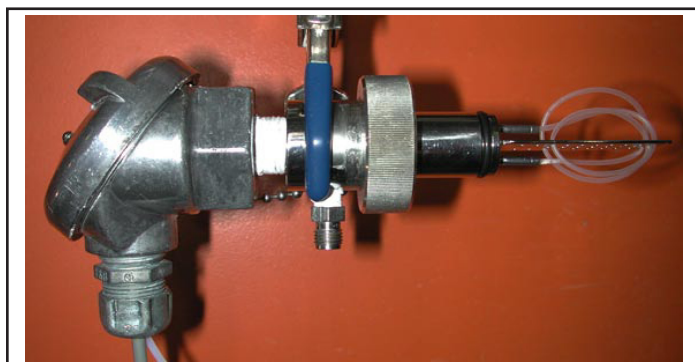
L'utilisation croissante de la fermentation dans les industries biopharmaceutique, chimique et alimentaire est responsable d'une demande accrue de sondes de composés volatils permettant la mise au point efficace et l'optimisation de nouveaux procédés de fermentation. À cet effet, une sonde tubulaire polyvalente a été développée pour l'extraction et la quantification des composés volatils dissous dans un liquide. Assurant un haut rendement à faible coût, cette sonde stérilisable permet le contrôle en temps réel des procédés de fermentation.

### APPLICATIONS

- Mesure quantitative rapide et exacte des composés organiques volatils dans des milieux liquides stériles.
- Contrôle optimal du taux d'alimentation en substrat ou de l'inducteur dans les procédés utilisant des microorganismes méthylotrophes (p. ex. durant l'induction/expression de protéines recombinantes chez *Pichia pastoris*).
- Surveillance de certains métabolites secondaires durant les fermentations.
- Optimisation du taux de croissance de la biomasse et réduction concomitante de l'apport et des teneurs en méthane durant les fermentations méthanotrophes.

### CONCEPT

Il est de plus en plus nécessaire de mesurer la concentration de composés volatils dans des bouillons de fermentation ou dans tout autre liquide au moyen de capteurs de gaz rapides et sensibles adaptés aux conditions stériles et compatibles avec la plupart des fermenteurs. Une sonde tubulaire permettant la mesure en temps réel des composés volatils dissous et des gaz (hydrogène, dioxyde de carbone, etc.) dans des liquides a été mise au point dans le but



d'améliorer le contrôle du procédé (voir la figure). La sonde est faite d'une seule pièce métallique reliée à une plaque perforée. Un tube à paroi mince en silicone est fixé à l'une des extrémités du corps de la sonde et enfilé à travers la plaque. La plaque et le tube sont introduits dans le fermenteur. La perméabilité du silicone aux gaz, mais non aux liquides, permet l'extraction des composés volatils en continu sans que la stérilité du liquide contenu dans le fermenteur en soit compromise. Les composés volatils qui traversent la paroi perméable du tube par pervaporation sont transportés par un gaz vecteur à l'extérieur du fermenteur pour être analysés.

### CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES

#### Sonde facile à construire et robuste

La structure d'une seule pièce de la sonde rend sa fabrication facile et économique. L'utilisation d'un tube en silicone facilement disponible simplifie l'entretien de la sonde. L'enfilage du tube à travers une plaque perforée rend la sonde plus robuste et assure la stabilité et la protection du tube contre les stress mécaniques dus à l'agitation et à l'aération.

#### Conception polyvalente

La souplesse de la conception permet l'optimisation de la sonde pour s'adapter aux composés volatils d'intérêt et aux conditions d'utilisation. La plaque perforée protectrice peut s'adapter à divers diamètres ou longueurs de tube, ce qui permet, par exemple, d'utiliser un tube beaucoup plus long que l'approche à simple boucle. En outre, la sonde s'adapte à l'orifice standard de 25 mm dont sont munis la plupart des fermenteurs, mais elle peut également s'adapter facilement à d'autres types d'orifice.

#### Sonde stérilisable

La sonde est conçue de telle façon que pratiquement seul le tube perméable aux gaz est situé à l'intérieur du fermenteur. La sonde tubulaire améliorée est stérilisable en place grâce à son système de fermeture étanche et à sa fixation solide.

#### Possibilité de mesure en temps réel

La sonde permet une extraction et une quantification quasi simultanées des composés volatils dans le fermenteur sans affecter la stérilité de la phase liquide. La surveillance en temps réel peut améliorer le contrôle du procédé tout en prévenant et réduisant les dangers.

### PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

Sonde stérilisable d'extraction de composés volatils de liquides et détermination quantitative desdits composés (n° CNRC 11320).

### CONTACTS

#### Daniel Desmarteaux

Tél. : (514) 496-5300

Agent de développement des affaires

Courriel : daniel.desmarteaux@cnrc-nrc.gc.ca

#### Yves Quenneville

Tél. : (514) 496-8507

Agent de développement des affaires

Courriel : yves.quenneville@cnrc-nrc.gc.ca

#### Mario Béland

Tél. : (514) 496-6258

Centre Bioprocédés

Courriel : mario.beland@cnrc-nrc.gc.ca