



20bis, rue du chapitre  
30150 ROQUEMAURE  
FRANCE  
Tel : 003 466 82 82 60  
Fax : 0033 466 90 21 10  
Email : [contact-info@celld.com](mailto:contact-info@celld.com)  
Web : [www.celld.com](http://www.celld.com)

La gamme Tandem offre enfin à un prix raisonnable un standard industriel pour l'analyse des gaz O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> dans les applications en laboratoire, pilotes et production.

## Gamme des analyseurs de gaz TANDEM



# Gamme des analyseurs de gaz O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> TANDEM

La gamme des analyseurs Tandem vous propose des systèmes complets de mesure et O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> à un prix similaire à vos autres capteurs standards.

Ce qui faisait partie des matériels coûteux avant, peut maintenant être abordable et vous permettre un contrôle en ligne dédié et individuel de vos procédés. Vous gagnez en fiabilité et en flexibilité. Et dans cette période où les budgets sont sans cesse resserrés, la gamme Tandem répondra parfaitement à vos besoins, à tous les points de vue.



## Tandem MULTIPLEX

Idéal pour des installations à réacteurs multiples, où la surveillance dédiée en continu n'est pas requise. Sa fonctionnalité est similaire à celle du modèle PRO, à la différence près que vous pouvez connecter de 6 à 12 fermenteurs en même temps. Les cycles de mesure entre les fermenteurs peuvent être réglés par l'utilisateur.

## Tandem PRO

Utilisé du laboratoire aux installations de production, le modèle PRO ajoute un bon nombre de fonctionnalités par rapport au modèle standard TGA grâce à son écran et à son microprocesseur.

## Tandem TGA

Modèle d'entrée de gamme à prix très attractif qui est utilisable pour tous types d'applications. Son faible encombrement permet de le placer juste à côté du bioréacteur pour une installation rapide et facile. Il envoie un signal au système de contrôle du fermenteur local où la calibration est réalisée et sur lequel les mesures sont affichées – comme tout autre capteur standard pH, O<sub>2</sub> dissous ou de DO (densité optique)

"L'analyse de gaz dédiée en ligne est maintenant considérée comme incontournable par les compagnies, en contraste avec les systèmes de multiplexage traditionnels qui ont l'inconvénient majeur d'être très onéreux et difficile à mettre en œuvre, comme les spectromètres de masse par exemple".

Helix Magazine

"Nous avons vraiment besoin d'une surveillance accrue du procédé afin d'améliorer les temps de développement pour nos clients. En raccordant simplement le Tandem à notre système existant, nous avons nettement amélioré la flexibilité dans notre usine de production GMP, en plus d'avoir un système fiable avec lequel on peut développer de nouvelles stratégies de contrôle".

Paul Ives, Senior Scientist, DSM Biologics, Hollande

# Avantages

Des avantages d'une valeur inestimable ...

Une meilleure compréhension de vos cellules ou microorganismes et de votre procédé

- Mesure en ligne de l'état physiologique
- Prédiction des résultats par extrapolations d'échelles
- Etudes de variation de batch : analyse des caractéristiques
- Analyse des flux métaboliques et des calculs de bilans matières

Augmente la fiabilité et la reproductibilité de votre procédé

- Contrôle précis du fed-batch
- Evènements reproductibles : induction, infection, récolte etc. ...
- Etudes de variation de batch : analyse des anomalies

Automatise vos procédés

- Alimentation basée sur l'activité métabolique
- Des évènements reproductibles : induction, infection, récolte etc. ...

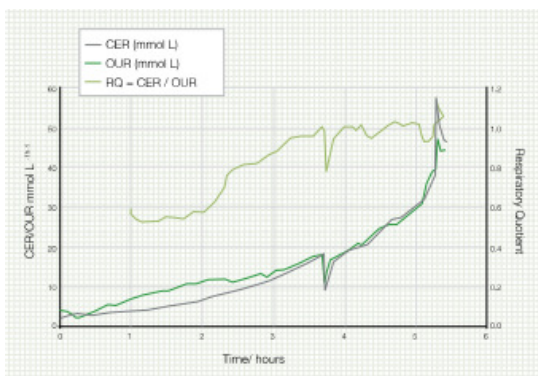
Des signaux standards dédiés, en continu, pour tous vos bioréacteurs

- Une information en ligne qui permet un calcul en temps réel du Quotient Respiratoire (QR), CER, OUR, du taux de croissance, du KLA etc.
- Sorties 0-10V ou 4-20mA, avec RS232 sur les modèles PRO et Multiplex
- S'intègre à n'importe quel réacteur (250ml – 1000m<sup>3</sup>)

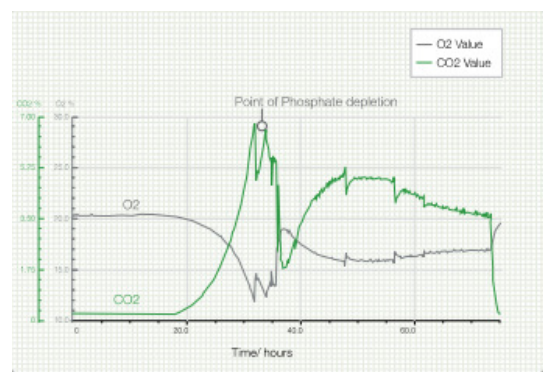
## Etudes de cas : Développement de procédé sur l'Escherichia Coli

L'analyseur tandem fournit des informations très détaillées sur l'activité métabolique du micro-organisme en temps réel : la première chute au niveau de l'alimentation est très clairement visible, mettant en évidence la variation du quotient respiratoire qui peut refléter des changements métaboliques des substrats carbonés et azotés. Automatiser le profil de l'alimentation à partir de cette information capitale permet d'optimiser le procédé.

L'exemple ci-dessous montre comment l'analyseur de gaz Tandem a déterminé le point de carence du phosphate. Il s'est produit une nette chute du CO<sub>2</sub> et une augmentation de l'O<sub>2</sub>, correspondant à l'évènement métabolique.



By kind permission of Andrew Collis, GSK Operations, Ulverston, UK



Predict metabolic events with a Tandem - UCB Group, UK - Dominic Peckis

"Fiabilité et cohérence, voilà ce qui caractérise entre autre l'analyseur Tandem : l'information que l'on retire de la mesure de CO<sub>2</sub> est directement corrélée au produit et à son développement, ce qui explique que nous l'utilisons pour surveiller l'état physiologique de nos cellules".

Paul Milner, Fermentation Leader, Agro Ltd, UK

"Nous utilisons l'analyseur de gaz Tandem pour l'analyse de nos fermentations en laboratoire. L'utilisation de cet équipement est très facile et très intéressante du point de vue budgétaire. La partie maintenance a été aussi sous-traitée. David M. Anderson, Research Director, ChemGen Corp., USA

## La gamme des analyseurs de gaz TANDEM



Caractéristiques techniques	CO2	O2
Principe de mesure	Absorption infrarouge	Electrochimique
Gamme	0-5%, 0-10%, 0-20% *	0-30%, 0-50%, 0-100% *
Résolution	0,01%	0,01%
Précision	+2% pleine échelle	+2% pleine échelle
Dérive	< 0,05% /mois sur toute l'échelle	< 0,05% /mois sur toute l'échelle
Température de fonctionnement	0-45 °C	0-45 °C
Compensation température	Inclus	0,02% / °C
Taux de réponse T90	< 50 secondes	< 10 secondes

\* A choisir au moment de la commande

Modèle	Nombre de voies	Intervalles d'échantillon	Affichage Local	Calibration 2 gaz connus	Débit gaz	Pompe Interne	Sortie	Dimensions en mm
TGA	1	Continu	Non	Manuelle, à partir du contrôleur du fermenteur	25-1000 ml/min	Non	0-10V et 4-20mA	250L x 260P x 170H Montage paillasse
PRO	1	Continu	Oui	Manuelle et automatique, sur affichage local	25-1000 ml/min	Oui	0-10V et 4-20mA + RS232	250L x 260P x 170H Montage paillasse
Multiplex	6, 8, 12	Défini par l'utilisateur, à partir de 30 secs	Oui	Manuelle et automatique, sur affichage local	25-1000 ml/min	Oui	RS232	320L x 260P x 410H Montage paillasse ou mural

L'installation des systèmes Tandem est simple et peut être réalisée par l'utilisateur final. L'analyseur de gaz est installé après le condenseur et le filtre. Nous recommandons l'installation d'un piège à mousse avant l'analyseur et, si le condensateur n'est pas assez efficace, un agent asséchant peut être utilisé (ex. drierite.com). Les connexions pour gaz sont en tube nylon de 6 mm avec raccords. Un an de garantie pour tous les systèmes. Selon utilisation, nous recommandons une maintenance annuelle ou biannuelle.