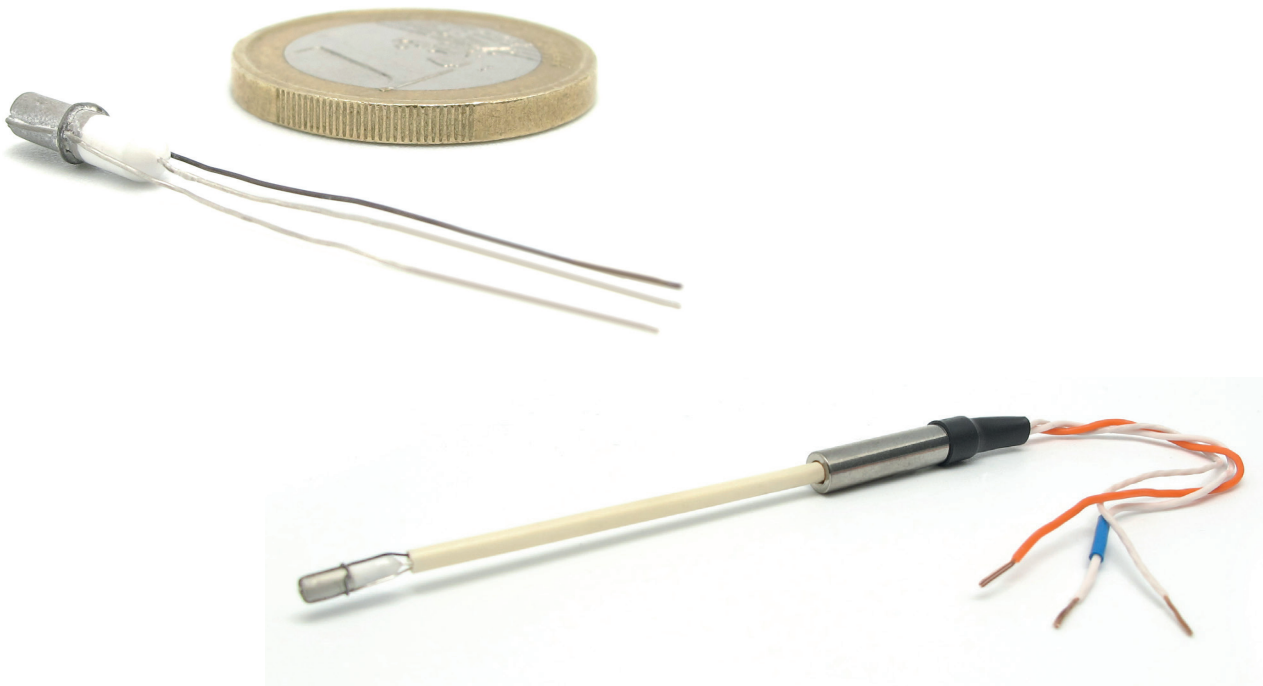


**MicroPoas<sup>®</sup>**  
by SETNAG 

**SONDE ZIRCONE À RÉFÉRENCE  
INTERNE MÉTALLIQUE**

TECHNIQUE ET TECHNOLOGIE POUR  
DES SOLUTIONS SUR MESURE



**SETNAG** 



# .DES PRODUITS AUX PERFORMANCES ÉPROUVÉES

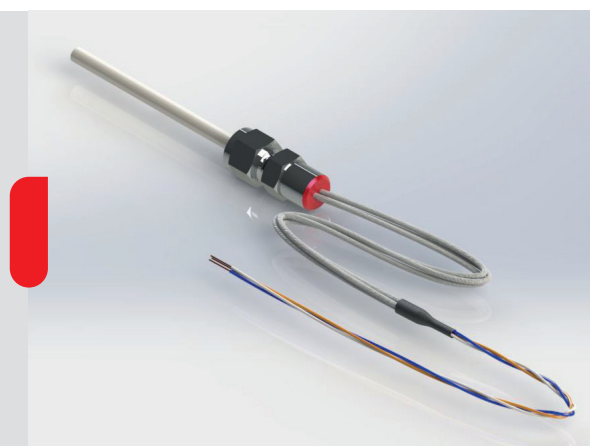
Miniature, ultra précise, autonome et sans gaz de référence, la sonde zircone à référence interne métallique **MicroPoas®** s'intègre parfaitement dans la démarche d'innovation, de réponse aux critères stricts de la mesure d'oxygène gazeux, d'amélioration des utilisations industrielles, scientifiques, de régulation de combustion et d'incinération, de contrôle de procédés, etc...

L'intégration de la **MicroPoas®** dans les analyseurs d'oxygène SETNAG leur confère une excellente précision et une linéarité inégalée. Elle a une excellente résistance aux chocs thermiques, aux pressions extrêmes et une faible consommation électrique. Sa grande robustesse garantit des coûts de maintenance réduits et maîtrisés.

La **MicroPoas®** permet de proposer des produits couvrant une large gamme d'applications industrielles et scientifiques.

## .APPLICATIONS

- Contrôle de combustion et d'incinération
- Études fondamentales
- Études de matériaux
- Mesures de traces d'oxygène dans les gaz purs
- Contrôles d'atmosphères (traitement thermique, respiration, détection de fuites,...)
- Recherche dans le domaine des piles à combustible.

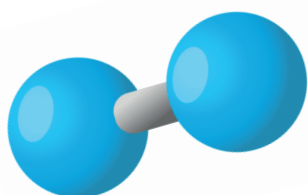


**MicroPoas®**  
by SETNAG



# .PRINCIPE DE MESURE DE LA ZIRCONE

A haute température, la zircone devient conductrice d'ions oxygène. Lorsque deux faces métallisées d'une paroi en zircone sont en contact avec deux atmosphères gazeuses à des pressions partielles d'oxygène différentes, une tension électrochimique est développée entre ces deux faces. Cette tension suit la loi de Nernst qui est de la forme ci-dessous :



$$E = \frac{RT}{4F} \ln \frac{P_{mes}}{P_{ref}}$$

**E** = tension mesurée en V

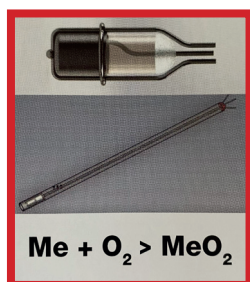
**T** = température en K

**R et F** = constantes

Si une des pressions partielles d'oxygène, appelée pression de référence, est connue, en mesurant la tension E et la température T, on obtient par calcul la pression partielle d'oxygène à mesurer.

Dans le cas de la **MicroPoas®** cette pression partielle de référence est fixée par le mélange d'un métal et de son oxyde.

## .LA MICROPOAS®



Contrairement aux sondes en zircone classiques dites « à référence air », la **MicroPoas®** possède sa propre référence grâce à un mélange métal/oxyde du métal, placé et scellé à l'intérieur de la cellule. Sa référence interne métallique évite tout emploi de gaz de référence.

Porté à la température de fonctionnement de la **MicroPoas®**, entre 550°C et 1050°C, le mélange du métal et de sa forme oxydée crée un équilibre thermodynamique contrôlé uniquement par la température : la pression partielle en oxygène au niveau du mélange ne dépend que de la température.

Cette sonde miniaturisée se présente sous la forme d'un cylindre de 3 mm de diamètre et 10 mm de longueur.

Un thermocouple "S" ou "K" mesure de façon précise la température de la **MicroPoas®**. Cette conception lui confère une grande précision et une durée de vie accrue par, notamment, sa très bonne résistance aux chocs thermiques. La **MicroPoas®** et son thermocouple "S" ou "K" sont intégrés dans un tube céramique.

# MicroPoas<sup>®</sup>

by SETNAG 

Création graphique : OLIVE Marie, olive.m19@gmail.com



  
**SETNAG** 

\*Brevet Université de Grenoble, CNRS et ANVAR



**MASE**  
AMÉLIORER LA PERFORMANCE SSE

Technopole de Château-Gombert, 22-26 rue John Maynard Keynes, 13013 MARSEILLE

Tel : +33(0)4 91 95 65 12 Fax : +33(0)4 91 64 22 27 email : [contact@setnag.com](mailto:contact@setnag.com)

[www.setnag.com](http://www.setnag.com)



# .UTILISATION DE LA MICROPOAS® ET DIFFÉRENTS MONTAGES :

Le capteur d'oxygène **MicroPoas®** est une innovation brevetée<sup>1</sup>, issue de la recherche française. Cette technologie unique fait régulièrement l'objet d'adaptations afin de répondre au mieux, aux besoins de nos clients. Le capteur **MicroPoas®**, dit aussi sonde **MicroPoas®**, répond aux besoins de sécurité des installations.

Sa miniaturisation et sa référence interne permettent de l'installer directement dans un procédé en température (thermobalances, ATG par ex.)

N° montage	Diamètre quadrifilaire	Longueur	Diamètre MicroPoas	Type de fils
3	2.8 mm	105, 250 ou 450 mm	3 mm	Extension (10mm)
5	5.5 mm	105, 250, 450 ou 700 mm	3 mm	Extension (10mm)
6	5.5 mm	105, 250, 450 ou 700 mm	3 mm	Compensation (1m)
7	4 mm	105, 250, 450 ou 700 mm	2 mm	Compensation (1m)
8	4 mm	105, 250, 450 ou 700 mm	2 mm	Extension (10mm)
9	2 ou 2.2 mm	170 mm	2 mm	Extension (10mm)

Ces montages existent en version standard (500 à 800°C) ou haute température (600 à 1050°C)<sup>2</sup>.

Ils utilisent tous un thermocouple S pour la mesure de la température.

*Nous consulter pour de plus amples informations.*



## OPTIONS

- Alimentation 230Vac/24Vdc pour l'Oxybox'AIR®
- Fils d'extension (en platine) supplémentaires pour montages n°3, 5, 8 et 9
- Fils de compensation (en CuNi) supplémentaires pour montages n°6 et 7.
- *Solution d'étanchéité adaptée à votre installation (par exemple raccord Swagelok..)*

1 - Brevet ANVAR/CNRS/UNIV. Grenoble.

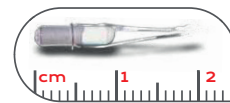
2 - Selon composition des gaz analysés, notamment en cas d'utilisation en atmosphères très réductrices

# .LE CONCEPT INNOVANT DE LA MICROPOAS® : MINIATURISATION ET AUTONOMIE

## .MINIATURISATION

### La plus petite des sondes zircono

- 3 mm de diamètre en standard (2 mm selon application)
- 10 mm de long



Miniature,  
ultra précise,  
autonome, sans  
gaz de référence

## .AUTONOMIE

### La plus grande précision de mesure

- Spécifique à l'oxygène gazeux
- Référence interne métallique : constituée d'un métal et de son oxyde, elle est placée à l'intérieur de la gaine en zircono
- Thermocouple intégré (type K ou S) : prise en compte de la température réelle de la **MicroPoas®**.

## Caractéristiques uniques

- Emploi de gaz de référence inutile
- Très bonne résistance aux chocs thermiques
- Durée de vie accrue
- Montages adaptés aux mesures sous vide ou sous pression ( $10^{-4}$  mbar à plus de 70 bar)
- Temps de réponse < 1 s
- Durée de vie jusqu'à plus de 5 ans sur gaz propres
- Pression partielle d'oxygène mesurée :  $10^{-30}$  à 10 atm
- Température de fonctionnement : 500 à 1050°C
- Résistance à la pression totale > 400 atm
- Résistance aux chocs thermiques > 100 cycles entre 20 et 700°C en 10 s.
- Mise en service très rapide.

## MICROPOAS® ET OXYBOX'AIR®

• L'Oxybox'AIR® permet d'acquérir les signaux de la MicroPoas® (tension cellule et température) et de calculer une pression partielle d'oxygène. Les informations peuvent être ensuite récupérées via la sortie numérique RS485 (protocole ModBus) ou via le port USB.

• Le transmetteur doit être alimenté en 24Vdc et est intégré dans un boîtier de type rail DIN (157 x 86 x 58mm).

• L'Oxybox'AIR® est livré avec un câble USB/USB et son logiciel de configuration et de récupération des données.

