

# Analyseurs de gaz

NDIR / Laser / Zircone / Paramagnétique / Conductivité thermique

Des solutions fiables pour l'analyse de gaz

Un savoir-faire reconnu et des technologies de pointe



Une vaste gamme de produits  
pour répondre à vos besoins



# CEMS

## Systèmes d'analyse en continu des émissions Excellente stabilité à long terme

Jusqu'à 14 composants des fumées mesurés simultanément

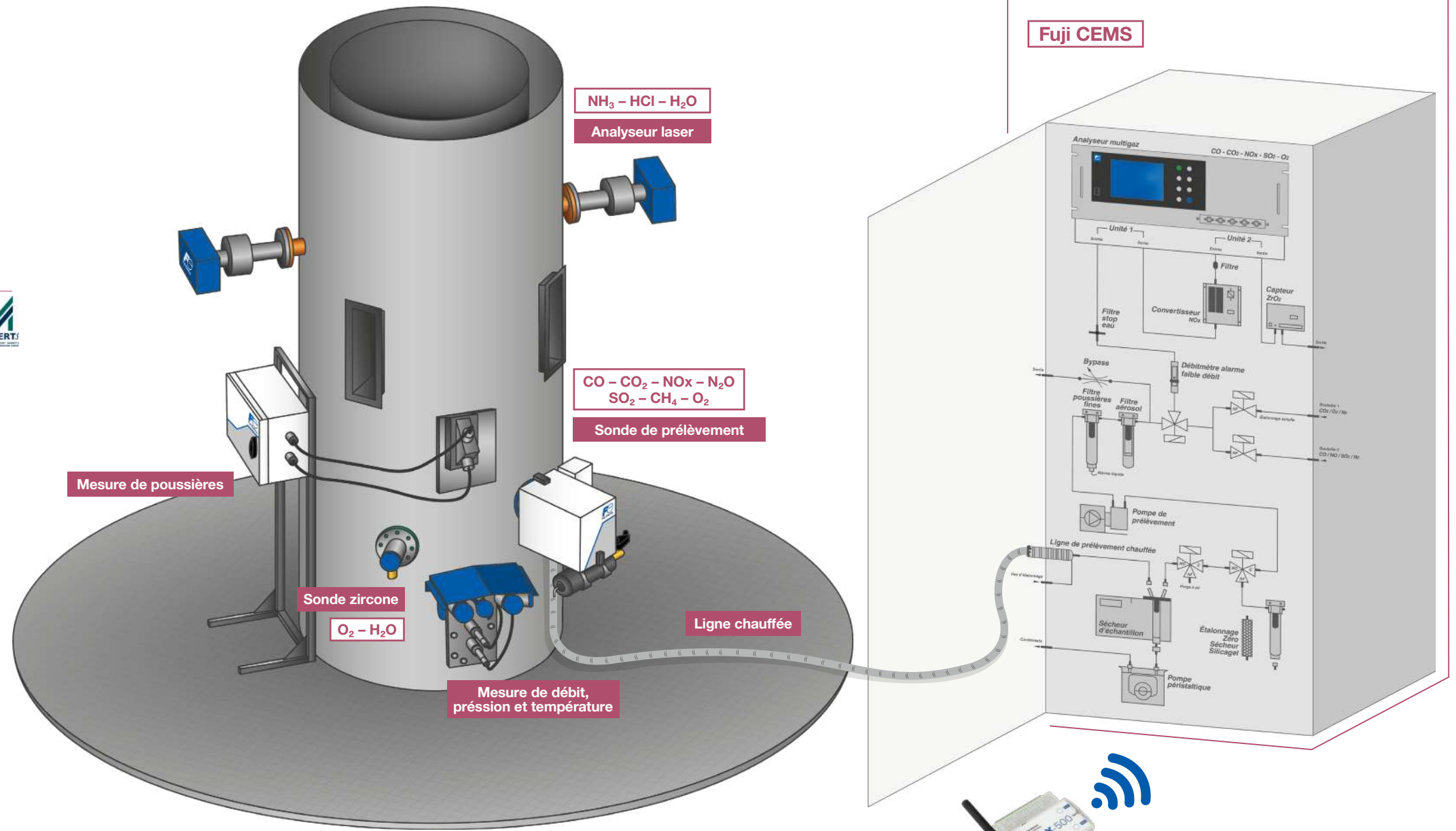
CO CO<sub>2</sub> NO<sub>x</sub> N<sub>2</sub>O SO<sub>2</sub> NH<sub>3</sub> HCl CH<sub>4</sub>  
O<sub>2</sub> H<sub>2</sub>O Pression Température Débit Poussières



Fuji CEMS CE TÜV Rheinland QAL1 EN 14181 MCERTS

### Caractéristiques

- Pour les chaudières, les moteurs et les turbines à gaz
- Système marqué CE
- Certifié QAL1 (TÜV / MCERTS)
- Validé QAL2
- QAL3 automatique
- Technologie NDIR simple ou double faisceau
- Système d'échantillonnage multiplexé
- Installation et maintenance simples
- Immédiatement compatible avec le système Fuji DAHS
- FBOX pour le contrôle et la maintenance à distance



### Caractéristiques générales

Composants mesurables	CO, CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , N <sub>2</sub> O, SO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> , HCl, CH <sub>4</sub> , O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O Pression, Température, Débit/Vitesse d'écoulement, Teneur en poussières
Principes de mesure	CO, CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , N <sub>2</sub> O, SO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> : infrarouge non dispersif (NDIR) O <sub>2</sub> : zirconium, paramagnétique ou électrochimique / H <sub>2</sub> O : mesure zirconium différentielle NH <sub>3</sub> , HCl, H <sub>2</sub> O : laser Poussières : diffusion optique LED (autres méthodes en option) Débit : Microventuri (autres méthodes en option) / Pression : capacitif / Température : Sonde Pt100
Temps de réponse (t90)	< 200s (NDIR) < 5s (laser)
Interface utilisateur	Écran tactile 10" équipé du module logiciel Fuji CEMS Manager <sup>VT</sup>
Sorties / communication	Modbus <sup>®</sup> TCP/IP de série. Options : 4-20 mA, Profibus, Modbus <sup>®</sup> RTU, Internet / GSM (FBOX) États : Étalonnage automatique en cours, maintenance, fonctionnement normal, cheminée contrôlée Alarmes : Alarme générale, débit faible, condensats, sonde de prélèvement, ligne chauffée, refroidisseur, analyseurs
Sorties contacts	Alarme générale de série et alarmes spécifiques (voir liste ci-dessus) en option
Entrées contacts	Marche chaudière (pour le mode multiéchantillonnage et l'utilisation du système Fuji DAHS)
Fonctions en option	Étalonnage automatique, rétroajustement automatique QAL3 automatique (combiné avec le module logiciel Fuji ACE Data <sup>QAL3</sup> )
Multi-échantillonnage	Jusqu'à 4 cheminées en standard. Jusqu'à 8 cheminées en option.
Système d'échantillonnage	Sonde de prélèvement, ligne chauffée, filtres, refroidisseurs et pompes selon l'application client : humidité, quantité et type de poussières, pression et débit, corrosion, diamètre des cheminées, etc.
Gaz d'étalonnage (fournis localement)	Étalonnage du zéro : Azote ou air propre et sec Étalonnage d'échelle : CO, CO <sub>2</sub> , NO, SO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, NH <sub>3</sub> , HCl : 90% de chaque composant mesuré dans du N <sub>2</sub> Oxyde de zirconium : 21% d'O <sub>2</sub> dans du N <sub>2</sub> et 2% d'O <sub>2</sub> dans du N <sub>2</sub>
Alimentation	100, 110, 115, 200 ou 230 Vca, 50/60 Hz
Dimensions (mm)	Armoire en installation intérieure pour une cheminée : 600 (L) x 800 (P) x 1800 (H) Autres dimensions disponibles selon application

### Performances spécifiques

Type d'analyseur	ZRE : NDIR simple faisceau	ZKJ : NDIR double faisceau		
NDIR Échelles de mesures (voir combinaisons disponibles sur la fiche technique de l'analyseur)	NO <sub>x</sub>	0 - 200 / 0 - 5000 ppm	NO <sub>x</sub>	0 - 50 / 0 - 5000 ppm
	SO <sub>2</sub>	0 - 200 / 0 - 5000 ppm	SO <sub>2</sub>	0 - 50 / 0 - 5000 ppm
	CO	0 - 200 / 0 - 5000 ppm	CO	0 - 50 / 0 - 5000 ppm
	CH <sub>4</sub>	0 - 500 / 0 - 5000 ppm	CH <sub>4</sub>	0 - 200 / 0 - 5000 ppm
	CO <sub>2</sub>	0 - 10 ... 20 %	N <sub>2</sub> O	0 - 200 / 0 - 5000 ppm
			CO <sub>2</sub>	0 - 10 ... 20 %
Autres Échelles de mesures	NH <sub>3</sub>	0 - 15 / 0 - 5000 ppm		
	Poussières	0 - 10 / 0 - 1000 mg/Nm <sup>3</sup>		
	Pression	800 - 1200 mbar		
	O <sub>2</sub>	0 - 10 ... 25 %		
	HCl	0 - 10 / 0 - 5000 ppm		
Répétabilité	≤ ± 0,5 % PE (NDIR et ZrO <sub>2</sub> )			
	≤ ± 1 % PE (laser)			
Linéarité	≤ ± 1 % PE			
	≤ ± 2 % PE par semaine (NDIR)		≤ ± 1 % PE par semaine (NDIR)	
Dérive du zéro	≤ ± 2 % PE par mois (ZrO <sub>2</sub> )		≤ ± 2 % PE par mois (ZrO <sub>2</sub> )	
	≤ ± 2 % PE tous les 6 mois (laser)		≤ ± 2 % PE tous les 6 mois (laser)	
Dérive d'échelle	≤ ± 2 % PE par semaine (NDIR)			
	≤ ± 2 % PE par mois (ZrO <sub>2</sub> )			
	≤ ± 2 % PE tous les 6 mois (laser)			



# DAHS

## Système d'acquisition et de traitement des données

### Automatisation du CEMS et système QAL3 automatique

Acquisition des données, calculs et éditions des rapports d'émissions atmosphériques réglementaires

CO CO<sub>2</sub> NO<sub>x</sub> N<sub>2</sub>O SO<sub>2</sub> NH<sub>3</sub> HCl CH<sub>4</sub> O<sub>2</sub> H<sub>2</sub>O Pression Température Débit Poussières

Fuji DAHS CE

#### Caractéristiques

- Pour les chaudières, les moteurs et les turbines à gaz
- Suite logicielle Fuji CEM System<sup>v7</sup> incluant :
  - Fuji CEMS Manager<sup>v7</sup>
  - Fuji CEMS Remote<sup>v7</sup>
  - Fuji CEMS Backup<sup>v7</sup>
  - Fuji CEMS Report<sup>v7</sup>
- Système d'application automatique du protocole QAL3 Fuji ACE Data<sup>QAL3</sup>
- Automate Fuji FBOX pour le contrôle et la maintenance à distance



#### Conformité

- Conforme à la norme européenne EN17255:2019
- Développement constant afin de répondre à l'évolution de la réglementation

#### Adaptabilité

- Toute marque de CEMS pour installation de combustion
- Tout type de combustible
- Une ou plusieurs cheminées multiplexées

#### Conception

- Développement et maintenance par des ingénieurs Fuji Electric en France
- Robustesse logicielle et matérielle éprouvée depuis 17 ans

#### Protection des données

- Sécurité des données : Triple sauvegarde
- Cloud Data à très haut niveau de sécurité

Coeur de la suite Fuji CEM System<sup>v7</sup>, le Fuji DAHS est conforme à la nouvelle norme EN17255

#### Fuji FBOX

##### Caractéristiques

- Contrôle et automatisation du CEMS
- Associé aux modules d'entrée/sortie nécessaires
- Automate « Machine-to-Machine » (M2M) puissant :
  - Communication Ethernet/Internet ou GSM
  - Échange de fichiers, envoi d'e-mails et de SMS

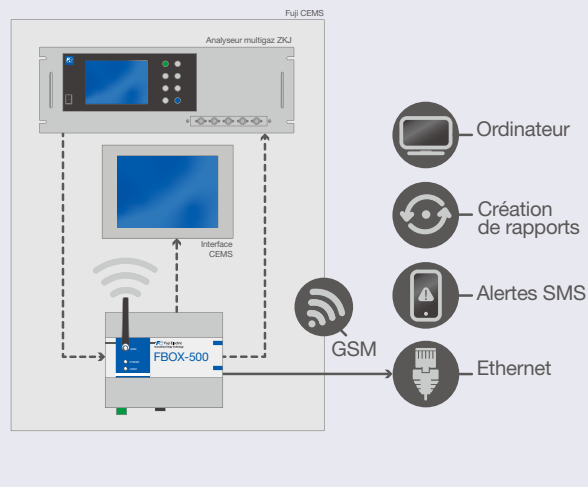
##### Fonctions

- Envoi d'alarmes (SMS, e-mail) :
  - Défaut CEMS, dépassement de VLE, etc.
- Permet le diagnostic et la maintenance à distance
- Contrôle du CEMS à distance, mises à jour, préparation des opérations de maintenance
- VPN pour la gestion sécurisée à distance des rapports d'émissions



#### Principe

##### Fuji FBOX et Fuji CEMS



La suite logicielle Fuji CEM System<sup>v7</sup> permet la collecte des données d'émission, leur traitement et l'édition de rapports. Elle se compose de 4 modules : Manager, Remote, Backup et Report

#### Fuji CEMS Manager<sup>v7</sup>

##### Contrôle, automatisation et centre de communication du Fuji CEMS

- Configuration du CEMS et contrôle des opérations avec la Fuji FBOX
- Affichage des données (numérique et graphique) et sécurité (1<sup>er</sup> niveau de sauvegarde sur carte SD)
- Affichage d'alarme/état et sortie via communication Modbus<sup>®</sup> et/ou sorties digitales
- Sélection du mode : maintenance, étalonnage, QAL2, QAL3
- Gestion des données conforme aux réglementations environnementales européennes, dont la norme EN17255



#### Fuji CEMS Report<sup>v7</sup>

##### Fonctions

- Création et affichage des rapports d'émissions
- Création et affichage localement ou à distance
- Conforme aux réglementations françaises et européennes
- Rapports en concentration et en masse
- Rapports séparés en conditions normales et en conditions anormales (NOC / OTNOC)
- Rapports journaliers, mensuels et annuels

#### Fuji CEMS Backup<sup>v7</sup>

##### Fonctions

- Sauvegardes automatiques
- Gestion de l'historique des sauvegardes
- Données sauvegardées plus de 10 ans à 3 niveaux :
  - Mémoire interne de la FBOX
  - Disque dur du PC
  - Disque SSD de sauvegarde du PC

Toutes les fonctions disponibles localement sur l'interface de la baie CEMS sont également disponibles à distance sur PC via navigateur web

#### Fuji CEMS Remote<sup>v7</sup>

##### Fonctions

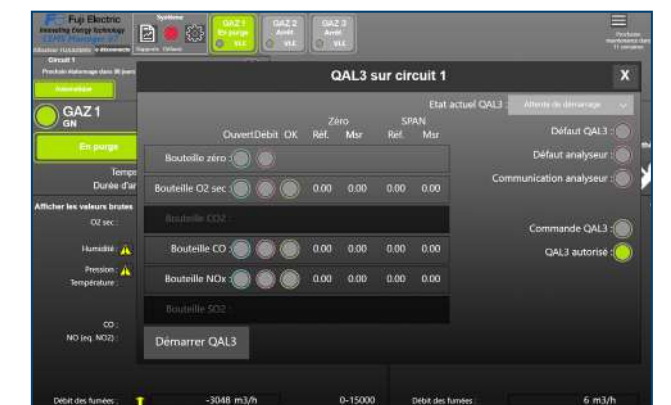
- Mêmes fonctions que Fuji CEMS Manager<sup>v7</sup>
- Contrôle à distance depuis un PC connecté
- Communication Ethernet / Internet
- Interface sur navigateur web

#### Fuji Auto-Check Extensive Data

#### Fuji ACE Data<sup>QAL3</sup>

##### Fonctions

- Outil de configuration du protocole QAL3
- Conçu pour les émissions des chaudières / turbines
- Contrôle des mesures pour l'assurance qualité :
  - CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, O<sub>2</sub>
  - H<sub>2</sub>O, Poussières, Débit
- Version manuelle et version automatique
  - Version manuelle : adaptée à toutes les marques de CEMS
  - Version automatique : contrôlée par Fuji FBOX
- Carte de contrôle de type CUSUM
- Rapports QAL3 générés sur demande



# Systemes d'analyse biogaz

## Mesure précise en continu de la composition du biogaz

Jusqu'à 4 composants dont H<sub>2</sub>S mesurés en continu et simultanément

CH<sub>4</sub> CO<sub>2</sub> O<sub>2</sub> H<sub>2</sub>S Pression Température Débit

ZPSB CE



### Applications

- Centre d'enfouissement technique, centres de stockage de déchets ultimes
- Mesures en amont et en aval des traitements du biogaz
- Digesteurs et fermenteurs
- Stations d'épuration et laboratoires

### Solution Fuji globale

#### Élément de la solution FUJI Biogaz globale

- Le système d'analyse biogaz ZPSB fait partie de la solution Fuji Biogaz globale incluant :
  - Instrumentation, mesures, logiciel, contrôle
  - Service : installation, mise en service, formation, contrats de maintenance

### Maintenance réduite

#### Faible coût d'exploitation et haute fiabilité

- Bancs optiques Fuji Electric éprouvés pour mesurer avec fiabilité les gaz CH<sub>4</sub> et CO<sub>2</sub> grâce à la méthode NDIR dans un environnement industriel
- Protection spécifique des éléments optiques afin de résister au gaz H<sub>2</sub>S et à d'autres composants agressifs
- Technologie Fuji Electric Sample Switching pour une grande longévité de la cellule H<sub>2</sub>S, sans dilution
- Étalonnage automatique (en option)

### Précision

#### Excellentes performances éprouvées des analyseurs Fuji

- Analyseur de biogaz ZPAF utilisant la dernière technologie NDIR de Fuji Electric
- Réduction optimale des interférences croisées

### Compacité

#### Mesure simultanée et en continu de CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> et H<sub>2</sub>S

- Armoire ou coffret mural en fonction des options sélectionnées
- Installation et mise en service simples et rapides

### Flexibilité

#### Solutions flexibles qui s'adaptent aux spécificités du site

- Coffret métallique ou polyester pour une installation en extérieur
- Système d'échantillonnage industriel et spécifique au biogaz (forte humidité, poussières et corrosion) adapté à chaque application
- Deux étendues de mesure par composant
- Système d'échantillonnage multipoint avec interface IHM Fuji Electric tactile (en option)
- Ligne d'échantillonnage chauffée ATEX (en option)

### Options de sécurité

- Détection de LIE, alarme par verrine lumineuse et coupures alimentations électrique et biogaz
- Par-flamme en entrée biogaz

### Caractéristiques générales

■ Système d'analyse biogaz ZPSB basé sur l'analyseur Fuji ZPAF

Composants mesurés	1 à 4 composants mesurés : CH <sub>4</sub> / CO <sub>2</sub> / O <sub>2</sub> / H <sub>2</sub> S	
Technologie	CH <sub>4</sub> / CO <sub>2</sub>	NDIR
	O <sub>2</sub>	Capteur à cellule électrochimique
	H <sub>2</sub> S	Capteur électrolytique à potentiel constant
Étendues de mesure	CH <sub>4</sub> / CO <sub>2</sub>	0 - 20 %vol      0 - 100 %vol
	O <sub>2</sub>	0 - 10 %vol      0 - 25 %vol
	H <sub>2</sub> S	0 - 500 ppm      0 - 2000 ppm 0 - 500 ppm      0 - 5000 ppm
Alimentation	100 à 240 Vca 50/60 Hz	
Écran	Écran LCD rétroéclairé (en standard) Interface tactile Fuji (avec l'option d'échantillonnage multipoint)	
Informations affichées	En standard : Composants mesurés, concentrations, alarmes, menus de configuration, étalonnages et diagnostics avancés En option : Fonctions avancées liées à l'échantillonnage multipoint (voir le système multipoint en option)	
Dimensions	Coffret standard mural avec prélèvement monopoint : 750 (L) x 750 (H) x 500 (P) (mm)	
Poids	Coffret standard mural avec prélèvement mono-point : 50 kg	
Structure	Coffret standard mural avec prélèvement monopoint : coffret en polyester renforcé pour une installation en extérieur	

### Performances

Temps de réponse	CH <sub>4</sub> / CO <sub>2</sub> / O <sub>2</sub>	30 s
	H <sub>2</sub> S (0 - 2000 ppm)	180 s
	H <sub>2</sub> S (0 - 5000 ppm)	300 s
Répétabilité	CH <sub>4</sub> / CO <sub>2</sub> / O <sub>2</sub>	≤ ± 0,5 % PE
	H <sub>2</sub> S	≤ ± 2 % PE
Linéarité	CH <sub>4</sub> / CO <sub>2</sub> / O <sub>2</sub>	≤ ± 1 % PE
	H <sub>2</sub> S	≤ ± 2 % PE

### Entrées/sorties

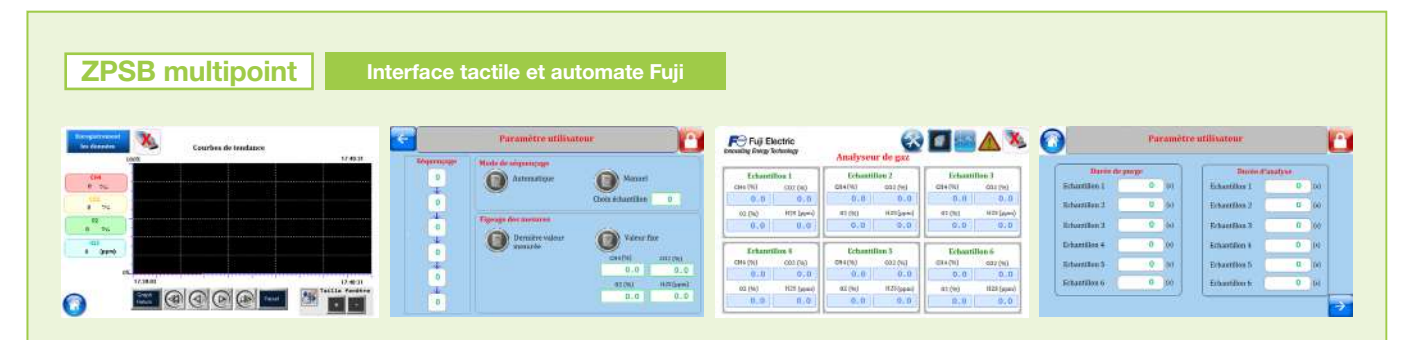
Sorties analogiques	4 - 20 mA (une sortie analogique par composant)
Communication	En standard : Mesures de concentration et signaux d'état (alarmes, étalonnages) RS485 Modbus® RTU En option : Ethernet Modbus® IP (échantillonnage multipoint)
Sorties numériques	En standard : Alarme générale par contact sec, incluant défaut analyseur et défaut échantillonnage Voyant d'alarme générale sur la porte avant du coffret

### Conditions environnementales

Température ambiante	-5 °C à +40 °C
Humidité ambiante	90 % HR max.

### Conditions d'échantillonnage du biogaz

Échantillonnage	Tubes en PTFE ou en acier inoxydable Diamètre interne de 4 à 6 mm En option : Ligne chauffée ATEX
Pression du biogaz	Pompe d'échantillonnage pour biogaz à pression ambiante ou à faible pression (< 100 mbar g) Biogaz pressurisé : système équipé d'un détendeur de pression
Système monopoint	Mesure en continu d'un flux unique : prélèvement, séchage, filtration, bypass, réglage du débit, absorption H <sub>2</sub> S (en option)
Système multipoint (en option)	Fonctions avancées supplémentaires : - Interface tactile et automate Fuji - Configuration du nombre de composants mesurés (max. 4) - Configuration du nombre de flux de biogaz analysés (max. 6) - Configuration de la séquence d'alternance des flux, de la durée des mesures, de la durée des purges - Séquençement des flux automatique ou manuel - Affichage de la concentration des (max.) 4 composants mesurés pour les (max.) 6 flux analysés - Affichage des alarmes d'échantillonnage et des alarmes de l'analyseur - Sortie Modbus pour la mesure, l'état et les alarmes - Sorties analogiques et sorties numériques (en option)





# CEMS marin

## Analyse en continu des émissions des navires

Jusqu'à 7 composants mesurés + calculs spécifiques

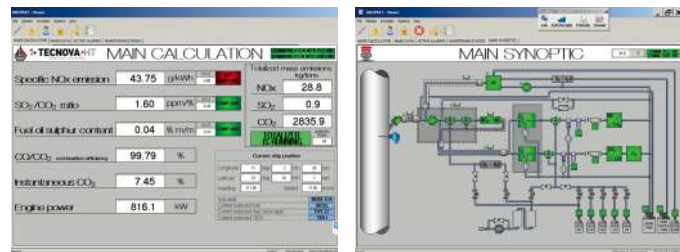
Certifiés IMO / MARPOL par DNV-GL / LLOYD / RINA / Class NK

CO CO<sub>2</sub> NOx SO<sub>2</sub> HC O<sub>2</sub> Poussières Calculs spécifiques

S-Keeper7 CE RINA DNV-GL ClassNK

### Logiciel et calculs

Interface tactile grand écran et ergonomique :



### Fonctions

- Conforme aux normes MARPOL Annexe VI Règle 13 et MEPC 177(58), 184(59)
  - Calcul des NOx g/kWh et comparaison avec les limites de niveau I, II et III
  - Rapport d'essai de conformité NOx mensuel
- Conforme aux normes MARPOL Annexe VI Règle 14 et MEPC 177(58), 184(59)
  - Calcul du ratio SO<sub>2</sub> / CO<sub>2</sub>
  - Calcul de la teneur en soufre du carburant (% m/m) et comparaison avec les limites de la Règle 14
- Conforme aux MEPC 177(58), 184(59), la concentration en hydrocarbures totaux HC (ppm ou g/kWh) est mesurée

### Utilités

Alimentation	230 Vca, 50/60 Hz
Consommation électrique max. (modèle FULL)	4,8 kVA max.
Bouteille de gaz d'étalonnage / composant	1 bouteille 110 L à 20 °C / env. 1 an d'utilisation
Eau déminéralisée (uniquement sur les modèles LITE-S, LITE et FULL)	1 bidon de 5 litres / env. 3 mois d'utilisation

### Dimensions et poids

Armoire principale	Ligne de prélèvement	Analyseur d'oxygène (option)
1050(L) x 1990 (H) x 800 (P) mm, 550 kg	Longueur à définir, 0,9 Kg/m	Intégré dans l'armoire
Sonde de prélèvement	Bouteille d'étalonnage	Analyseur de particules (option)
Boîtier 251 (L) x 297 (H) x 168 (P) mm 9 kg, Longueur à définir	360 (H) x 90 (DN) mm, 1,1 kg	Boîtier sur bride 342 (L) x 74 (DN)MM, 1,7 kg, Longueur d'insertion à définir

- Conforme à l'ISO 14001, rapports sur de masse totale d'émissions de NOx / SOx / CO<sub>2</sub> (kg/tonne)
- Conforme à la norme MEPC Circ. 471 rapports d'indice d'émission de CO<sub>2</sub> (gCO<sub>2</sub> / tonne n.m.)
- Suivi des performances de combustion grâce au ratio CO<sub>2</sub> / (CO<sub>2</sub>+CO)
- Types EASY-N, LITE-N et LITE adaptés aux navires GNL
- Analyse de l'O<sub>2</sub> (%) et des Particules (mg/m3 ou g/kWh) en option
- Gestion de la mesure sur plusieurs cheminées

### Fourniture principale

Qté : 1	Armoire intégrée
	Sonde et tube de prélèvement
	Ligne de prélèvement
	Bouteille (en fonction des composants analysés)

### Conditions ambiantes

Armoire principale	Température ambiante +5 / +55 °C* ; 95 % HR max. *50°C à 60Hz
Sonde de prélèvement	Température ambiante +5 / +55 °C; 95 % HR max.
Analyseur de particules (option)	Température ambiante +5 / +55 °C; 95 % HR max.

### Tableau de sélection du système modulaire

Type	MARPOL Annexe VI		MEPC 177 (58) 184 (59)	Composants analysés					Niveau I/II/III Limites	MEPC Circ. 471	ISO 14001	Analyses en option
	Règle 13	Règle 14		NOx	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	HC				
EASY-N	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	O <sub>2</sub> , Particules
EASY-S	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	O <sub>2</sub> , Particules
EASY	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	O <sub>2</sub> , Particules
LITE-N	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓	O <sub>2</sub> , Particules
LITE-S	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	O <sub>2</sub> , Particules
LITE	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	O <sub>2</sub> , Particules
COMPLET	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	O <sub>2</sub> , Particules

### Instruments Fuji intégrés



#### Analyseur d'oxygène ZrO<sub>2</sub> Fuji ZFK7

Analyseur d'oxygène à oxyde de zirconium extrêmement robuste Lié à l'analyseur multigaz ZPA



#### Analyseur multigaz NDIR Fuji ZPA

Mesure simultanée et fiable de 1 à 5 composants : CO, CO<sub>2</sub>, NOx, SO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>



#### Convertisseur de NOx Fuji ZDL

Convertisseur de NOx ultra-haute performance à température contrôlée à 220 °C pour une meilleure sélectivité

### Spécifications techniques

Méthodes de mesure	- NOx, SO <sub>2</sub> , CO, CO <sub>2</sub> : NDIR (NOx avec convertisseur NO <sub>2</sub> vers NO) - HC : H-FID (détecteur à ionisation de flamme chauffé)
Entrées auxiliaires	Régime moteur et couple, débit d'admission d'air, débit de carburant, température ambiante, capteurs de pression et d'humidité selon le « NOx Technical Code 2008 », GPS du navire
Logiciel	- Logiciel de rapports d'émission sur Windows® - Interface graphique intuitive avec organigramme des opérations et paramètres en temps réel - Protection par mot de passe à plusieurs niveaux et chiffrement des données afin d'assurer une sécurité optimale des procédures
Connexions	1 x Ethernet RJ45, 1 x RS-485, 1 x contact SPDT

### Analyseur d'oxygène (en option)

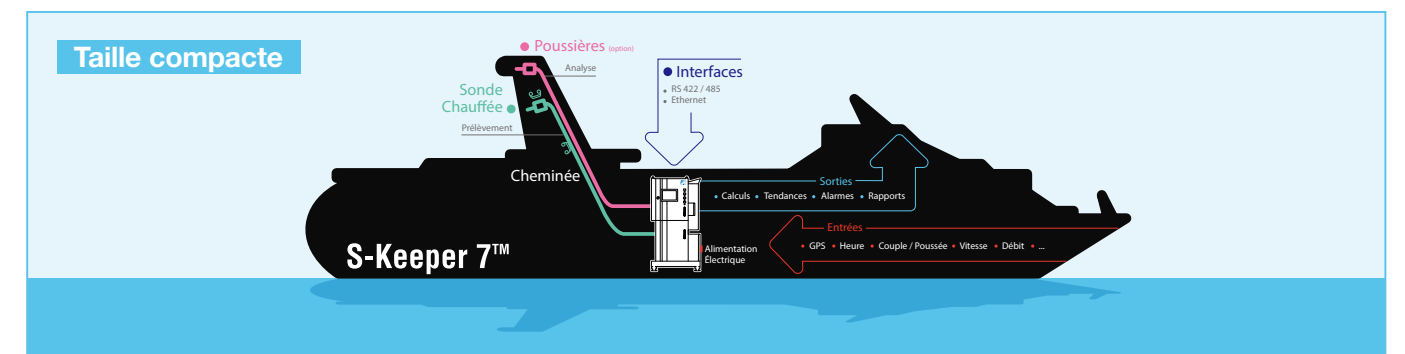
Méthode de mesure	Oxyde de zirconium
Étendue de mesure	0 ÷ 25 % (sec)
Installation	Intégré dans l'armoire

### Système d'échantillonnage

Système de prélèvement	Conforme au « NOx Technical Code 2008 » avec un suivi des conditions du système et des voyants de maintenance
Spécifications techniques de la sonde de prélèvement	- Conditions de fonctionnement : max. 200 kPa, 180 °C - Élément filtrant : Carbone de silicium lié (CSI) - Pièces en contact : SS316Ti, CSI, Viton® - Fixation sur bride : DN 65 PN 6 DIN 2573 - Boîtier : SS304, IP 43
Spécifications techniques de la ligne de prélèvement	- Température de fonctionnement : 190 °C / max 210 °C / pointe 250 °C - Pression de fonctionnement max. 2,8 barg à 200 °C - Pièces en contact en PTFE - Diamètre externe 43 mm - Diamètre des embouts 48 mm - Rayon de courbure min. admissible 200 mm - Isolation extérieure en fibre de verre

### Analyseur de particules (en option)

Méthode de mesure	Électrification inductive
Taille des particules mesurées	Au moins 0,3 µm
Étendue de mesure	Valeur la plus faible 0,1 mg/m <sup>3</sup>
Installation	In-situ, fixé par bride sur la cheminée



# Analyseurs marins SO<sub>2</sub>- CO<sub>2</sub> Laser

## Analyseurs Laser pour le contrôle des installations de désulfuration des fumées

Suivi en continu du SO<sub>2</sub> et du CO<sub>2</sub> dans des environnements exigeants  
Certifié IMO Résolution MEPC.259 (68) par DNV-GL et Class NK

CO<sub>2</sub> SO<sub>2</sub>

ZQS DNV-GL ClassNK

### Avantages

Les analyseurs de gaz laser présentent 3 avantages pour les navires : leur compacité, leur faible coût d'exploitation et leur maintenance aisée. Le contrôle des émissions est devenu plus strict afin de réduire les oxydes de soufre (SOx) émis par les navires. L'analyseur de gaz laser ZQS mis au point par Fuji Electric répond aux besoins des clients en fournissant une mesure fiable des gaz d'échappement tout en limitant l'espace et la maintenance nécessaires.

### Caractéristiques

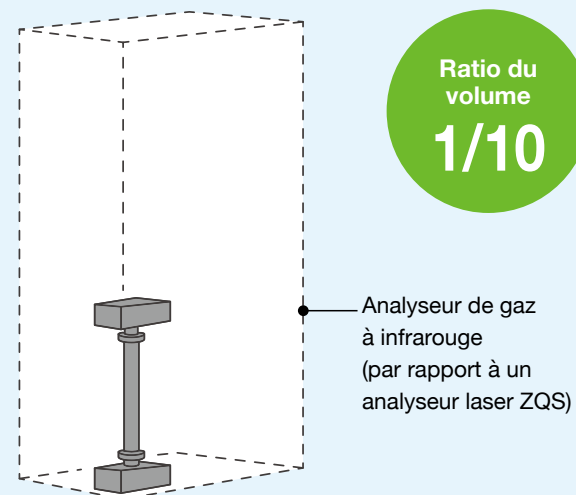
- Technologie laser
- Mesure en continu du SO<sub>2</sub> et du CO<sub>2</sub>
- Étalonnage uniquement nécessaire une fois par an
- Analyseur marqué CE et certifié IMO
- Taille compacte
- Faible coût d'exploitation
- Maintenance aisée, seul un filtre est à remplacer régulièrement



### Taille compacte

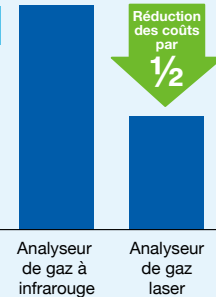
Nous sommes parvenus à réduire les dimensions à 1/10e de la taille d'un système d'analyse traditionnel. Le ZQS peut ainsi s'installer dans un espace étroit à bord d'un navire. Il peut s'adapter à l'équipement d'un navire déjà en service ou bien s'installer sur de nouveaux navires.

Ratio du volume  
**1/10**

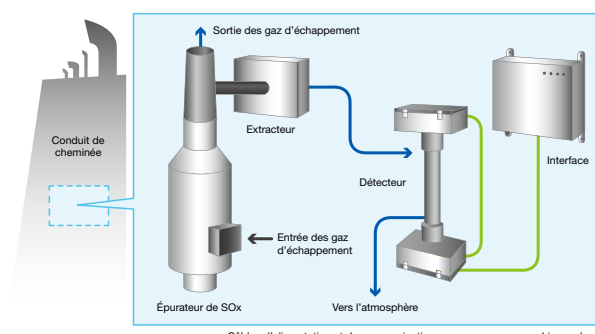


### Faible coût d'exploitation

Par rapport aux analyseurs de gaz à infrarouge, le coût de la maintenance est réduit de moitié grâce au faible nombre de pièces à remplacer et au fait que l'étalonnage n'est nécessaire qu'une fois par an.



### Configuration de l'équipement



### Spécifications techniques

Composants et étendues	SO <sub>2</sub> : 0 à 300 ppm CO <sub>2</sub> : 0 à 10 %vol
Principe	TDL (Tunable Diode Laser) pour SO <sub>2</sub> Méthode de QCL (Quantum Cascade Laser) pour CO <sub>2</sub>
Méthode de mesure	Méthode extractive
Application	Fumées d'échappement de l'épurateur de SOx (dédié) pour les moteurs des navires
Source lumineuse	Laser à semiconducteur
Classe de laser	CLASSE 1 (les dispositifs laser peuvent être de Classe 1 ou de Classe 3B)
Dimensions (LxHxP) mm	Détecteur : 330 (L) x 880 (H) x 255 (P) mm Extracteur : 400 (L) x 300 (H) x 323 (P) mm *La profondeur varie selon le diamètre du conduit Interface : 500 (L) x 400 (H) x 166 (P) mm
Poids (hors câbles)	Détecteur : 30 kg Extracteur : 18 kg Interface : 20 kg
Boîtier	Utilisation en intérieur, IP44 (entièrement fermé et résistant aux projections) Ventilateur de l'extracteur : IPX4
Matériaux	Détecteur : Acier inoxydable Extracteur : Acier inoxydable Interface : Acier inoxydable
Matériaux des pièces en contact avec le gaz	SUS316L, CaF <sub>2</sub> , FKM, Silicone, PTFE, Verre, PVDF
Alimentation	100-240 Vca, 50/60 Hz
Consommation électrique	Puissance nominale max. : 1 000 VA
Afficheurs	Voyants LED
Informations affichées	Chauffe, mesure, demande de maintenance, veille, défaut
Fonctions de communication	Ethernet / Protocole : Modbus TCP
Longueur des câbles	Entre le récepteur et le transmetteur : 1 m Entre le détecteur et l'interface : ≤ 15 m Entre l'extracteur et l'interface : ≤ 20 m
Sorties analogiques (AO)	4 à 20 mA, 3 points Isolation de la ligne de mise à la terre et du circuit interne. Pas d'isolation entre les signaux. Résistance de charge : ≤ 300 Ω Signaux de sortie : Teneur en SO <sub>2</sub> , teneur en CO <sub>2</sub> , ratio SO <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub> Le signal de sortie est forcé à 0 % pendant les opérations de maintenance et lorsque l'épurateur est à l'arrêt.
Entrées analogiques (AI)	4 à 20 mA, 1 point Isolation de la ligne de mise à la terre et du circuit interne Pas d'isolation entre les signaux Signaux d'entrée : température du gaz d'échappement
Sorties TOR (DO)	Contacts relais SPST-NO, 4 points Capacité : 30 Vcc, 1 A (charge résistive) Isolation du circuit interne. Les contacts ne sont pas isolés entre eux (COM partagé) Signaux de sortie : maintenance, chauffe, prélèvement arrêté, demande de maintenance, défaut analyseur (défaut extracteur, défaut détecteur), coupure d'alimentation
Entrées TOR (DI)	Entrées tension, 4 points Contacts ON si entrée entre 18 et 25 V Isolation du circuit interne Les contacts ne sont pas isolés entre eux (COM partagé) Signaux d'entrée : maintenance, épurateur on/off

### Conformité

Résolution MEPC.259 (68) de l'IMO  
« Directives sur les systèmes de purification des gaz d'échappement 2015 »  
Résolution MEPC.177 (58) de l'IMO  
« NOx Technical Code 2008 »

### Performances

Précision	≤ ± 2,0 % de la mesure ou ≤ ± 0,3 % PE, la valeur la plus grande étant retenue
Limite de détection	2,5 fois l'écart type de 10 réponses répétitives : ≤ ± 1,0 % PE
Bruit	≤ 2,0 % PE crête-à-crête
Dérive du zéro	≤ ± 2,0 % PE pendant 6 mois
Dérive d'échelle	≤ ± 2,0 % PE pendant 6 mois
Temps de réponse (t <sub>90</sub> )	≤ 180 s
Temps de chauffe	≤ 120 min
Interférences avec d'autres composants	Avec les teneurs des composants suivants dans une base azote (N <sub>2</sub> ) : ≤ ± 2,0 % PE (1) 500 ppm NO (2) 200 ppm NO <sub>2</sub> (3) 2000 ppm CO (4) 10 ppm NH <sub>3</sub> (5) 10 ppm CH <sub>4</sub> (6) H <sub>2</sub> O saturé à 60 °C

### Environnement d'installation

Température ambiante	Extracteur : 0°C à 65°C Détecteur : 0°C à 55°C Interface : 0°C à 45°C Purge à l'air nécessaire entre 40°C et 45°C Tube de prélèvement : 0°C à 65°C	
Humidité ambiante	≤ 90 % HR (sans condensation)	
Vibrations	≤ 0,2 G (1,9 m/s <sup>2</sup> )	
Environnement de stockage	Température ambiante : -20°C à 70°C Humidité ambiante : ≤ 100 % HR (sans condensation)	
Bride	JIS 5K65A (autres options sur demande)	
Spécifications de l'air instrument	Débit	≤ 150 L/min
	Pression	0,3 à 0,4 MPaG

### Spécifications des gaz d'échappement

Type de gaz	Gaz d'échappement en sortie d'épurateur de SOx	
Température du gaz	5°C à 60°C	
Teneur en brouillard dans les gaz d'échappement	Il convient d'éviter autant que possible le prélèvement des brouillards, bien qu'inévitablement présents dans les fumées. La mesure est possible mais plus la présence de brouillard est importante, plus la probabilité de survenue d'effets indésirables augmente, par exemple : corrosion des tuyaux de l'extracteur ou encrassement prématuré du filtre.	
Vapeur d'eau	≤ 20 %vol (point de rosée < 60°C)	
Pression	-10 kPa à 10 kPa	
Composition du gaz	SO <sub>2</sub>	≤ 300 ppm
	CO <sub>2</sub>	≤ 10 %vol
	NOx	≤ 1000 ppm
	CO	≤ 2000 ppm
	O <sub>2</sub>	1 %vol à 21 %vol
	CH <sub>4</sub>	≤ 10 ppm
NH <sub>3</sub>	≤ 10 ppm	
Autres : N <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O		

### Étalonnage

Intervalle d'étalonnage (recommandé)	1 an
Méthode d'étalonnage	Passage de gaz étalon dans la cellule de détection. - Gaz zéro (conformément au NOx Technical Code 2008) Azote pur : impuretés ≤ 1 ppm C ≤ 1 ppm CO ≤ 400 ppm CO <sub>2</sub> ≤ 0,1 ppm NO
	- Gaz d'échelle (conformément au NOx Technical Code 2008) Teneur en SO <sub>2</sub> : 240 - 300 ppm Teneur en CO <sub>2</sub> : 8 - 10 %vol



# Systemes d'analyse de gaz pour procédés industriels

Systemes d'analyse avec développements spécifiques matériels et logiciels pour chaque application client

Jusqu'à 13 composants mesurés en continu et simultanément

CO CO<sub>2</sub> NO NO<sub>2</sub> NO<sub>x</sub> N<sub>2</sub>O SO<sub>2</sub> NH<sub>3</sub> HCl CH<sub>4</sub> O<sub>2</sub> H<sub>2</sub>O H<sub>2</sub>

Secteurs industriels CE

Fort d'une vaste gamme de technologies d'analyse, d'automates, de logiciels développés en interne et de ses équipes d'ingénieurs, Fuji Electric France fournit des solutions d'analyse clé en main aux secteurs suivants :

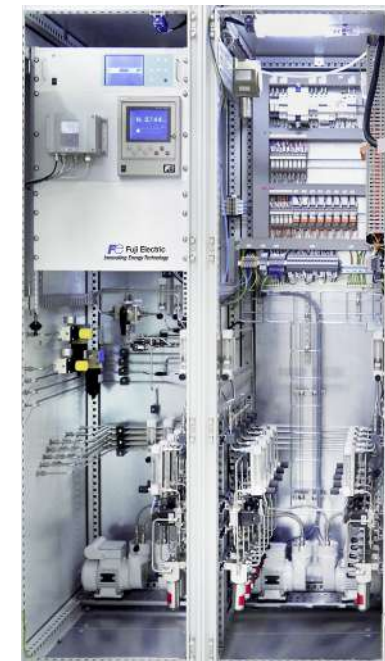
- Métallurgie
- Biogaz
- Incinération / Fours
- Industrie papetière
- Agroalimentaire
- Verre et céramique
- Pétrole et gaz
- Énergie / Combustion
- Textile

Exemples d'application

CO CO<sub>2</sub> O<sub>2</sub> H<sub>2</sub>O H<sub>2</sub>

Contrôle de ligne de galvanisation en continu

Systeme avec multiéchantillonnage sur 15 flux



NH<sub>3</sub> H<sub>2</sub>S Pression Température Débit

Contrôle à l'échappement d'un épurateur de méthanisation

Mesure laser in-situ en continu du NH<sub>3</sub> en ppm



Mesure laser par extraction en continu du H<sub>2</sub>S en ppb  
Logiciel de collecte des données et d'interface dédié



# Systemes de mesure de l'humidité des fumées

Mesure en continu de l'humidité des fumées très poussiéreuses par mesure zirconie d'oxygène sec et humide

Mesure in-situ ou extractive de O<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O selon l'application

O<sub>2</sub> sec O<sub>2</sub> Humide H<sub>2</sub>O

Delta-O<sub>2</sub> CE

Caractéristiques

- Mesure de O<sub>2</sub> et H<sub>2</sub>O dans les fumées
- Mesures :
  - Teneur en O<sub>2</sub> humide
  - Teneur en O<sub>2</sub> sec
  - Teneur en H<sub>2</sub>O (en option)
- Idéal pour les environnements poussiéreux
- Delta-O<sub>2</sub> IS : version in-situ pour les applications en intérieur :
  - coffret sur bride tout-en-un
  - compact et léger
  - temps de réponse court
- Delta-O<sub>2</sub> SA : version extractive pour les applications en extérieur, s'adapte à un très large éventail d'applications



Delta-O<sub>2</sub> IS

Applications

- Mesure des émissions atmosphériques des installations de combustion
- Contrôle de la combustion de biomasse humide

Spécifications

Type de Delta-O <sub>2</sub>	In-situ : Delta-O <sub>2</sub> IS	Extractif : Delta-O <sub>2</sub> SA
Principe de mesure	Oxyde de zirconium ZFK8 Fuji Electric	
Étendues de mesure	O <sub>2</sub> humide : 0 / 25 %	
	O <sub>2</sub> sec : 0 / 25 %	
	H <sub>2</sub> O : 0 / 100 % (en option)	
Principaux composants	Tube de convection in-situ Contrôleur ZKM + sonde ZFK8 pour l'O <sub>2</sub> humide Filtre poussières et goudron et pompe d'échantillonnage Sécheur et pompe péristaltique Contrôleur ZKM + sonde ZFK8 pour l'O <sub>2</sub> sec	Sonde de prélèvement chauffée + ligne de prélèvement chauffée Contrôleur ZKM + sonde ZFK8 pour l'O <sub>2</sub> humide Pompe de prélèvement Sécheur et pompe péristaltique Contrôleur ZKM + sonde ZFK8 pour l'O <sub>2</sub> sec
Type de montage	Coffret sur bride DN65/PN6 fixé sur la cheminée	Sonde de prélèvement sur cheminée + coffret déporté
Température des gaz de combustion	300 °C max.	
Température ambiante	+ 5 / + 40 °C	- 20 / + 50 °C
Signaux de sortie	4-20 mA pour O <sub>2</sub> humide	
	4-20 mA pour O <sub>2</sub> sec	
	4-20 mA pour H <sub>2</sub> O (option)	
Temps de réponse	< 10 s	< 30 s
Écran	LCD rétroéclairé	
Options	Interface tactile Fuji Electric Calcul de la teneur en H <sub>2</sub> O Sortie analogique supplémentaire H <sub>2</sub> O 4-20 mA Sorties alarmes Communication Modbus RTU ou Modbus IP Étalonnage automatique et/ou rétroajustement automatique Coffret chauffé et/ou coffret ventilé	
Alimentation	100 - 120 Vca ou 200 - 240 Vca, 50/60 Hz	

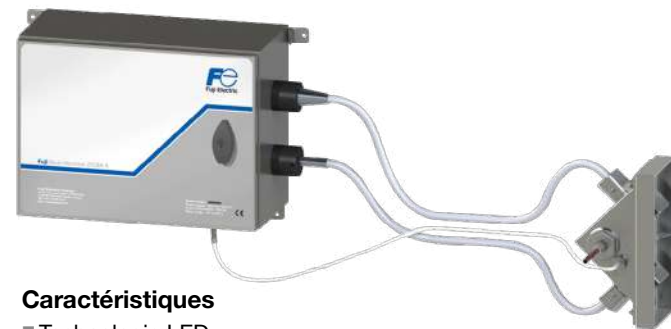


# Systemes de mesure des poussières dans les fumées

Analyseurs de poussières robuste et fiable à rétrodiffusion pour les installations industrielles exigeantes

Systeme certifié QAL1 pour la mesure en continu de la teneur en particules

Poussières

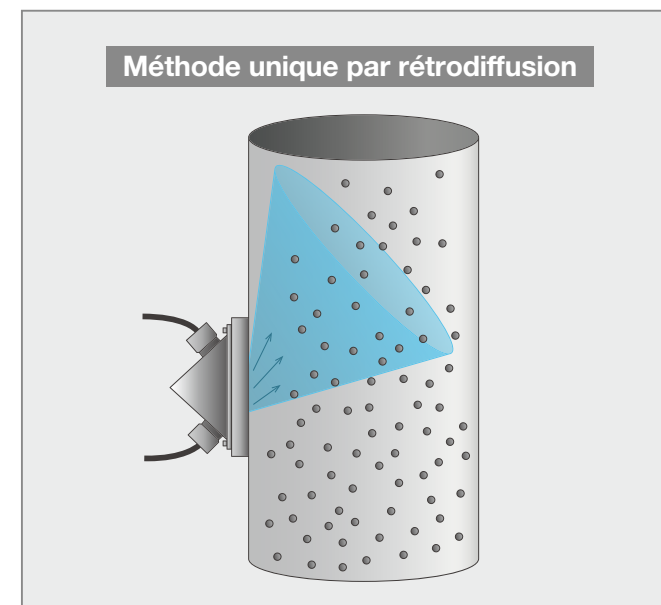


## Caractéristiques

- Technologie LED
- Mesure par rétrodiffusion
- Ultra-haute sensibilité
- Installation aisée grâce au système à scanner unique
- Adapté aux très faibles concentrations en poussières
- Contrôle et correction d'encrassement automatiques
- Autodiagnostic complet permanent

## Applications

- Contrôle en continu des émissions de particules
- Chaudières au charbon, biomasse et autres combustibles solides
- Chaudières au fioul, moteurs diesel



## Spécifications

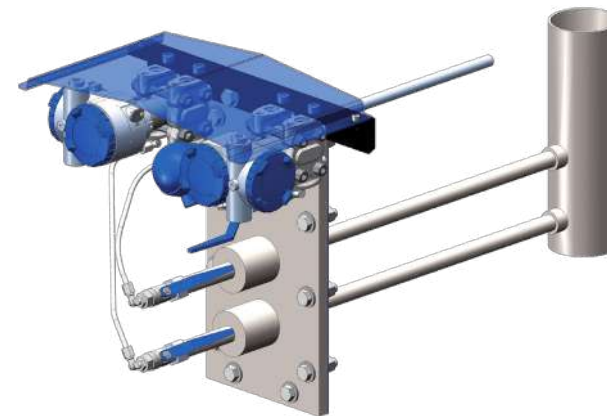
Analyseurs	
Boîtier	Acier peinture époxy (SS304L en option)
Alimentation	230 V / 115 V (+10 / -15%) 50 Hz / 60 Hz
Consommation électrique	50 VA
Température de fonctionnement	-20 à +50 °C
Diamètre de la cheminée	400 mm à 8 m
Étendue de mesure	0 à 1000 mg/Nm <sup>3</sup>
Échelle de mesure	Réglable, minimum 10 mg/Nm <sup>3</sup>
Résolution d'affichage	De 0,1 à 1 mg/Nm <sup>3</sup> selon l'échelle
Échelle de mesure double	Alternance automatique entre échelles
Sorties analogiques	3 x 4-20 mA pour 750 Ohms
Sorties TOR	4 relais programmables pour échelle, seuil, niveau d'encrassement et défaut général
Certifications	Marquage CE, QAL1 (EN14181:2014)
Scanner	
Coque	Acier inoxydable 304L
Élément chauffant	Résistance électrique 500 VA
Pression/débit de l'air de balayage	0,3 à 0,4 bars / 3 Nm <sup>3</sup> /h
Température maximum des fumées	350 °C (jusqu'à 700 °C en option)
Auto-contrôles automatiques	Contrôle de la présence d'air et de la température
Poids	4,8 kg
Fibre optique	
Embout et gaine	Acier inoxydable 304L
Longueur standard	2,20 m
Température admissible des fibres	-20 à 220 °C

# Systemes de mesure du débit des fumées

Systemes Microventuri pour la mesure en continu du débit, de la pression et de la température des fumées

Conçus pour les applications industrielles exigeantes et fumées très poussiéreuses

Débit Pression Température



## Applications

- Contrôle de l'environnement :
  - Installations de combustion
  - Incinérateurs
  - Chauffage urbain
- Mesure en continu des émissions atmosphériques pour tout secteur industriel

## Composants Fuji Electric

- Conçus et fabriqués par Fuji Electric France :
  - Transmetteurs de pression FKC très hautes performances
  - Matériel et logiciel (en option) conçus par Fuji Electric

## Adaptabilité

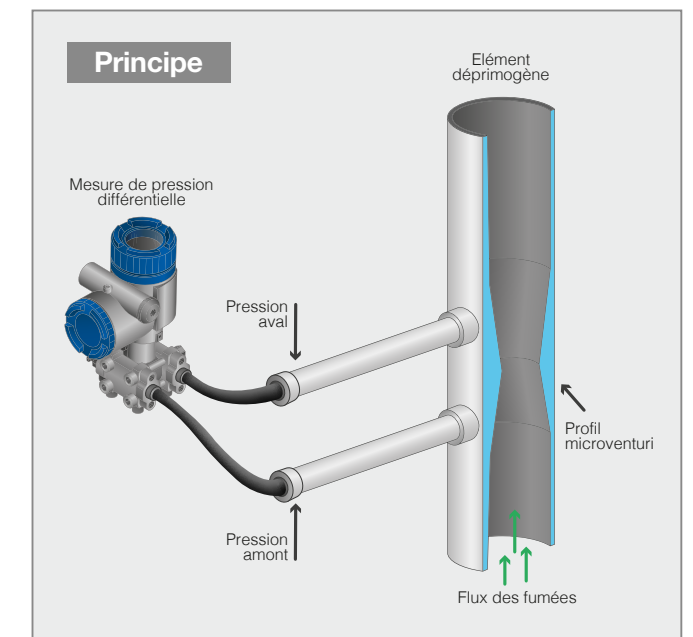
- Montage sur les cheminées de petit ou grand diamètre
- Une seule bride pour une fixation d'un seul côté de la conduite
- Idéal pour les environnements très poussiéreux :
  - Aucun encrassement possible
  - Chaudières biomasse, charbon ou fioul

## Systeme clé en main

- Une seule bride sur la conduite, trois signaux :
  - Pression différentielle / Vitesse d'écoulement
  - Pression statique
  - Température

## Spécifications

Principes de mesure	MicroVenturi, pression différentielle, Pt100
Étendues de mesure	Débit : 0 / 1 000 000 m <sup>3</sup> /h Température : 0 / 300 °C Pression différentielle : 0 / 10 mbar Pression statique : 800 / 1200 mbar
Température ambiante	Étendue : -20 / +50 °C
Écoulement des fumées	Minimum : 3 m/s
Signaux de sortie	Analogiques : 3 x 4-20 mA
Options	Interface tactile Fuji Electric Calcul de flux normalisé Sorties d'alarme Communication Modbus Rétrosoufflage automatique
Alimentation	110 Vca, 230 Vca, 24 Vcc



# Analyseurs multigaz NDIR

## Mesure de la concentration de 1 à 5 composants

### Analyseur NDIR simple faisceau

CO CO<sub>2</sub> NO NO<sub>x</sub> SO<sub>2</sub> CH<sub>4</sub> O<sub>2</sub>

ZRE CE

#### Caractéristiques

- Mesure simultanée et en continu d'un à cinq composants
- Possibilité pour l'utilisateur de sélectionner deux étendues pour chaque composant et de les modifier librement
- Structure interne simple pour une maintenance aisée
- Compact et léger :  
483 (L) × 133 (H) × 418 (P) mm, 8 kg
- Gamme complète de technologies de mesure de l'O<sub>2</sub> : électrochimique, paramagnétique ou zircon

#### Échelles de mesure

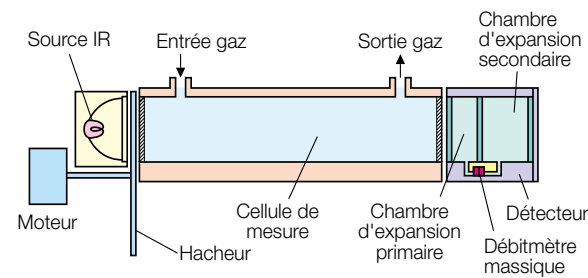
Composant	Étendue minimum	Étendue maximum
NO	0 ... 200 ppm	0 ... 5000 ppm
SO <sub>2</sub>	0 ... 200 ppm	0 ... 10% vol
CO <sub>2</sub>	0 ... 100 ppm	0 ... 100% vol
CO	0 ... 200 ppm	0 ... 100% vol
CH <sub>4</sub>	0 ... 500 ppm	0 ... 100% vol
O <sub>2</sub>		
- Cellule électrochimique intégrée	0 ... 10% vol	0 ... 25% vol
O <sub>2</sub>		
- Cellule paramagnétique intégrée	0 ... 5% vol	0 ... 25% vol
- Analyseur zircon externe		

#### Spécifications principales

Répétabilité	≤ ± 0,5% PE
Linéarité	≤ ± 1% PE
Dérive du zéro	≤ ± 2% PE / semaine (avec auto-étalonnage du zéro pour les étendues de 500 ppm ou moins)
Dérive d'échelle	≤ ± 2% PE / semaine
Temps de réponse (pour 90 %)	≤ 60 s
Sorties analogiques	4-20 mA ou 0-1 Vcc, jusqu'à 12 points
Entrées contacts	Contact sec : changement d'échelle à distance, démarrage de l'auto-étalonnage à distance, maintien de la mesure à distance, remise à zéro de la moyenne, marche/arrêt de la pompe
Sorties contacts	Contact SPST-NO et SPDT : défaut analyseur, erreur d'étalonnage, identification d'échelle, auto-étalonnage en cours, marche/arrêt de la pompe, alarme pic de CO, alarme limite haute/basse, coupure d'alimentation
Communication (en option)	RS485 (Modbus®)
Affichage	Écran LCD rétroéclairé, valeur instantanée, valeur O <sub>2</sub> instantanée corrigée, valeur O <sub>2</sub> moyenne corrigée, moyenne O <sub>2</sub>
Tension d'alimentation	100-240 Vca, 50/60 Hz
Consommation électrique	100 VA
Dimensions et poids	483 (L) × 133 (H) × 418 (P) mm, 8 kg



### Principe NDIR simple faisceau



### Principe de détection

Le débitmètre massique détermine la quantité de lumière infrarouge absorbée par la cellule de mesure.

#### Débitmètre massique

Il convertit l'absorption de lumière infrarouge en signal électrique. Excellente résistance aux parasites grâce au capteur à faible impédance. L'absence de parties mobiles rend l'analyseur particulièrement résistant aux vibrations.

### Analyseur NDIR double faisceau

CO CO<sub>2</sub> NO NO<sub>x</sub> N<sub>2</sub>O SO<sub>2</sub> CH<sub>4</sub> O<sub>2</sub>

ZKJ CE

#### Caractéristiques

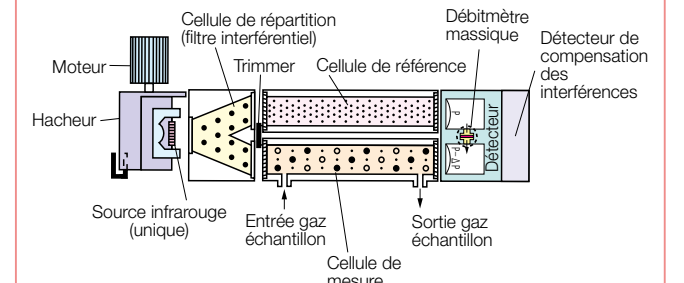
- La cellule de référence du principe à double faisceau offre d'excellentes performances
- Échelles basses à partir de 0-20 ppm
- Excellente stabilité du point zéro : ± 1% PE par semaine
- Les détecteurs d'interférence intégrés permettent de réduire les interférences croisées de manière optimale
- Interface claire et intuitive avec fonctionnalités de diagnostic et d'étalonnage avancées

#### Échelles de mesure

Composant	Étendue minimum	Étendue maximum
NO	0 ... 50 ppm	0 ... 5000 ppm
SO <sub>2</sub>	0 ... 50 ppm	0 ... 10% vol
CO <sub>2</sub>	0 ... 20 ppm	0 ... 100% vol
CO	0 ... 50 ppm	0 ... 100% vol
CH <sub>4</sub>	0 ... 200 ppm	0 ... 100% vol
N <sub>2</sub> O	0 ... 200 ppm	0 ... 2000 ppm
O <sub>2</sub>		
- Cellule de mesure intégrée	0 ... 5% vol	0 ... 25% vol
- Zircon externe		

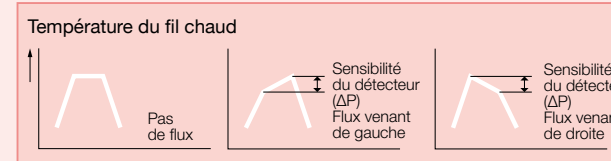
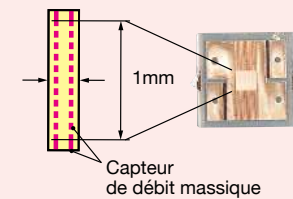


### Principe NDIR double faisceau



#### Spécifications principales

Répétabilité	≤ ± 0,5% PE (≤ ± 1% PE pour les étendues inférieures à 50 ppm)
Linéarité	≤ ± 1% PE
Dérive du zéro	≤ ± 1% PE par semaine (≤ ± 2% PE pour les étendues inférieures à 50-200 ppm)
Dérive d'échelle	≤ ± 2% PE par semaine (≤ ± 2% PE pour les étendues inférieures à 50 ppm)
Temps de réponse (pour 90 %)	≤ 60 s
Sorties analogiques	4-20 mA ou 0-1 Vcc, jusqu'à 12 points
Entrées contacts	Contact sec : changement d'échelle à distance, démarrage de l'auto-étalonnage à distance, maintien de la mesure à distance, remise à zéro de la moyenne, marche / arrêt de la pompe
Sorties contacts	Contact SPST-NO et SPDT : défaut analyseur, erreur d'étalonnage, identification d'échelle, auto-étalonnage en cours, marche/arrêt de la pompe, alarme pic de CO, alarme limite haute/basse, coupure d'alimentation
Communication (option)	RS485 (Modbus®)
Affichage	Écran LCD rétroéclairé, valeur instantanée, valeur O <sub>2</sub> instantanée corrigée, valeur O <sub>2</sub> moyenne corrigée, moyenne O <sub>2</sub>
Tension d'alimentation	100-240 Vca, 50/60 Hz
Consommation électrique	250 VA
Dimensions et poids	483 (L) × 177 (H) × 600 (P) mm, env. 22 kg



# Analyseurs ZrO<sub>2</sub> extractifs

Capteur zircone pour les analyseurs externes ZRE et ZKJ

Mesure O<sub>2</sub> zircone extractive, robuste, durable et fiable  
Capteur raccordé à un analyseur multigaz Fuji Electric

O<sub>2</sub>

ZFK7 CE



## Caractéristiques

- Contrôlé par les analyseurs multigaz Fuji Electric ZRE ou ZKJ
- Capteur zircone pour une très grande longévité et une excellente stabilité
- Adapté aux conditions exigeantes (chocs, vibrations, poussières, ...)

## Étendues de mesure

Composant mesurable	Étendue
O <sub>2</sub>	Oxygène 0 à 25 %vol

## Spécifications

Répétabilité	≤ ± 0,5 % de la pleine échelle
Linéarité	≤ ± 1 % de la pleine échelle
Dérive du zéro	≤ ± 1 % de la pleine échelle / semaine
Dérive d'échelle	≤ ± 2 % de la pleine échelle / semaine
Temps de réponse	Env. 20 secondes (pour 90 % de la réponse)
Débit échantillon	0,5 ± 0,25 L/min
Raccords d'entrée/sortie	Rc ¼ ou NPT ¼
Alimentation	Tension : 100 à 115 Vca ou 200 à 240 Vca Fréquence : 50 Hz/60 Hz Puissance nominale max. : 215 VA (au démarrage) 65 VA (pendant le fonctionnement normal)
Boîtier	Boîtier en acier pour utilisation en intérieur
Affichage	Indication de température (LED)
Sortie d'alarme température	Sortie contact 1 du contact A, Capacité du contact 220 Vca, 1 A (charge résistive)
Dimensions extérieures	141 (L) x 170 (H) x 190 (P) mm
Poids	Env. 3 kg

# Convertisseurs de NOx

Conversion du NO<sub>2</sub> en NO pour les mesures de NOx

Installations de combustion, incinération, aciéries, contrôle de fours, mesure en continu des émissions, laboratoires de recherche

NOx

ZDL05 CE



## Caractéristiques

- Catalyseur à très haut taux de conversion du NO<sub>2</sub> en NO
- Compact, installation simple et catalyseur facile à remplacer

## Spécifications

Catalyseur	Volume : 2 / 4 / 6 cm <sup>3</sup> Cycle de remplacement : Env. tous les 12 mois avec O <sub>2</sub> =5% et NO <sub>2</sub> =10 ppm
Contrôle de température	Régulateur de température PXE4 Réglage de la température : 220 °C ; Thermocouple K
Matériaux en contact avec le gaz	Céramique, Viton, laine de verre, SS316
Taux de conversion	95 % ou plus conforme aux exigences EN15267 / QAL1
Conditions d'échantillonnage	Débit de 0,5 l/min Sans poussières ni condensats 150 °C ou moins
Température ambiante	-5 °C à +45 °C
Alimentation	110 à 240 Vca, 50/60 Hz, env. 85 VA
Sortie contact	Alarme température
Dimensions/Poids	212(H) x 148(L) x 130(P) mm / 1,2 kg

# Analyseurs biogaz NDIR

Analyseurs multigaz pour la composition du biogaz  
Mesure continue et simultanée de 4 composants dont H<sub>2</sub>S

Décharges, centres de stockage de déchets, digesteurs, fermenteurs et stations d'épuration

CH<sub>4</sub> CO<sub>2</sub> O<sub>2</sub> H<sub>2</sub>S

ZPAF CE

## Composants et échelles

	1 <sup>ère</sup> échelle	2 <sup>e</sup> échelle	Principe
CH <sub>4</sub>	0 ... 20% vol	0 ... 100% vol	NDIR simple faisceau
CO <sub>2</sub>	0 ... 20% vol	0 ... 100% vol	
H <sub>2</sub> S	0 ... 500 ppm	0 ... 2000/5000 ppm	Électrolytique à potentiel constant
O <sub>2</sub>	0 ... 10% vol	0 ... 25% vol	

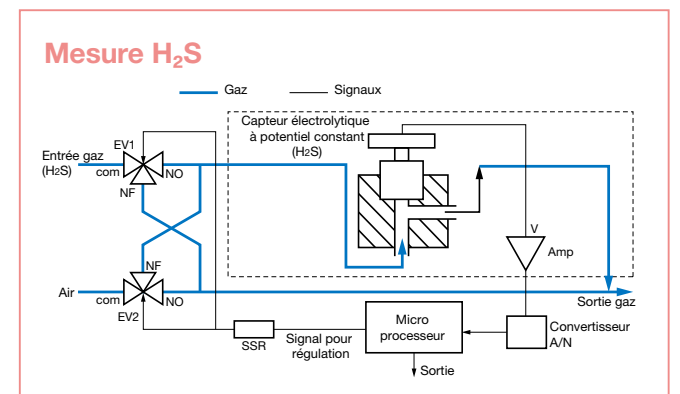
## Spécifications

Répétabilité	≤ ± 0,5 % PE (H <sub>2</sub> S : ≤ ± 2,0 % PE)
Linéarité	≤ ± 1,0 % PE (H <sub>2</sub> S : ≤ ± 2,0 % PE)
Dérive du zéro	≤ ± 2 % PE par semaine
Dérive d'échelle	≤ ± 2 % PE par semaine (H <sub>2</sub> S : ≤ ± 2,5 % PE par semaine ou ≤ ± 5 % PE par jour)
Temps de réponse (pour 90 %)	10-30 s (H <sub>2</sub> S : 180 s)
Sorties analogiques	4-20 mAacc ou 0-1 Vcc
Entrées contacts	12-24 Vcc, ≤ 9 points
Sorties contacts	SPDT, ≤ 15 points
Communication (option)	RS-485 (Modbus®)
Affichage	LCD rétroéclairé
Tension d'alimentation	100-240 Vca, 50/60 Hz
Dimensions et poids	483 (L) x 133 (H) x 382 (P) mm, env. 9 kg



## Caractéristiques

- Analyseur de biogaz fiable pour environnement industriel
- Installation et maintenance simples



# Analyseur de CO<sub>2</sub> à infrarouge

Mesure du CO<sub>2</sub> dans les serres et les systèmes de ventilation

Systèmes fiables, robustes et durables pour la mesure du CO<sub>2</sub>

CO<sub>2</sub>

ZFP9 CE

## Caractéristiques

- Montage mural
- Pompe et filtre intégrés

## Applications

- Horticulture contrôlée
- Systèmes de ventilation des bâtiments
- Installations de stockage à atmosphère contrôlée



## Spécifications

Application	Mesure du taux de CO <sub>2</sub> dans l'air
Principe	NDIR simple faisceau
Échelles de mesure	0 ... 0.2 ... 20%
Répétabilité	≤ ±1% PE
Dérive du zéro	≤ ±10% pendant 6 mois
Temps de réponse (pour 90%)	≤ 10 s
Échantillonnage du gaz	Pompe d'extraction et filtre
Tension d'alimentation	100 V, 115 V, 200 V, ou 230 V AC, 50/60 Hz
Dimensions et poids	220 (W) x 257 (H) x 85 (D) mm, env. 3 kg



# Analyseurs de gaz à conductivité thermique

Mesure TCD en continu de H<sub>2</sub>, He, Ar, etc.

Contrôle de procédé fiable pour les fours, la métallurgie, l'industrie du semiconducteur et la séparation des gaz

He Ar H<sub>2</sub> CO<sub>2</sub> CH<sub>4</sub>

ZAF CE



## Caractéristiques

- Grand écran LCD
- RS-232C Modbus® (option)
- Auto-étalonnage (option)
- Correction d'interférence (option)
- Sortie alarme de concentration (option)
- Possibilité d'alterner entre deux échelles (option)

## Spécifications

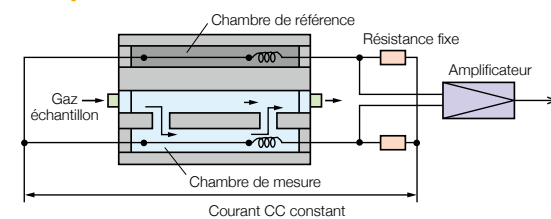
Principe	Conductivité thermique
Composants	He, Ar, H <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub>
Échelles de mesure	Selon les composants
Répétabilité	≤ ± 1 % PE
Linéarité	≤ ± 2 % PE
Temps de réponse (pour 90%)	≤ 60 s (version standard), ≤ 10 s (version à réponse rapide)
Sorties analogiques	4-20 mA, 0-1 Vcc ou 0-10 mVcc
Sorties contacts (option)	5 contacts SPST-NO : étalonnage en cours, alarme de limite haute/basse, etc.

## Composants mesurables et échelles

Gaz échantillon	Gaz de référence*	Échelles de mesure	Dynamique d'échelle maximum
H <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> , (CO <sub>2</sub> , Ar, He)	0 ... 3, 5, 10, 20, 50, 80, 100 % 100 ... 90 %, 100 ... 80 %	1 : 10
He	N <sub>2</sub> , (CO <sub>2</sub> , Ar), O <sub>2</sub> , Air	0 ... 5, 10, 20, 30, 40, 50, 80, 100 % 100 ... 90 %, 100 ... 80 %	1 : 10
Ar	N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , Air, (He)	0 ... 10, 20, 50, 80, 100 % 100 ... 90 %, 100 ... 80 %	1 : 5
CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> , (CO <sub>2</sub> , Ar, He)	0 ... 20, 40, 50, 60, 80, 100 % 100 ... 80 %	1 : 5
CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , Air, (He)	0 ... 10, 20, 50, 100 % 100 ... 90 %	1 : 5

\* : Pour les composants entre parenthèses, nous consulter. La mesure de H<sub>2</sub> dans O<sub>2</sub> n'est pas disponible.

## Principe



La conductivité thermique étant variable d'un composant à un autre, tout changement de la concentration du composant mesuré entraîne une variation de la conductivité thermique du gaz échantillon, laquelle affecte la température du fil de platine. L'analyseur se base sur ces variations de température pour déterminer la teneur en gaz.

Entrées contacts (option)	3 contacts secs ; maintien de la mesure, changement d'étendue, démarrage de l'auto-étalonnage
Affichage	LCD rétroéclairé
Communication (option)	RS-232C Modbus®
Montage	Montage sur panneau
Tension d'alimentation	100-240 Vca, 50/60 Hz
Dimensions	192 (L) x 240 (H) x 213 (P) mm
Poids	Env. 5 kg

# Analyseurs d'oxygène paramagnétiques

Réponse rapide insensible à la présence de combustible

Contrôle de la combustion dans les fours industriels et les incinérateurs

Réponse rapide en moins de 2 secondes

Peu sensible aux interférences

O<sub>2</sub>

ZAJ CE



## Caractéristiques

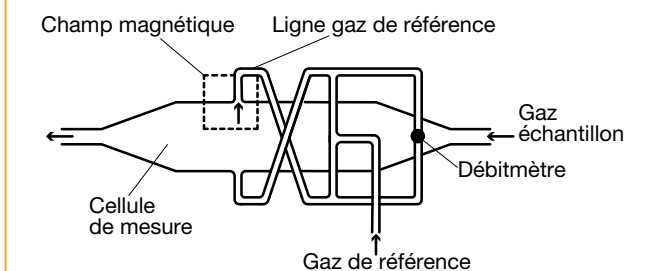
- Réponse rapide en moins de 2 secondes
- Peu sensible aux interférences d'autres gaz (H<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, etc.)
- Échelles inversées disponibles (ex. : 21-100 % O<sub>2</sub>)
- Aucune pièce mobile — maintenance réduite
- Étalonnage automatique, communication (option)

## Effets des interférences

Gaz environnant (100%)	Mesure O <sub>2</sub> (%)
NO	+43
CO	+0.01
CO <sub>2</sub>	-0.27
CH <sub>4</sub>	-0.20
He	+0.30
H <sub>2</sub>	+0.24
HCl	-0.30
NH <sub>3</sub>	-0.26
SO <sub>2</sub>	-0.22
N <sub>2</sub> O	-0.02
H <sub>2</sub> O	-0.02

## Principe

Lorsque le gaz échantillon est placé dans un champ magnétique, les molécules d'oxygène sont attirées. Il en résulte une pression qui est détectée par un débitmètre massique.



## Spécifications

Principe	Paramagnétique (détection de pression)
Échelles de mesure	Avec gaz de référence N <sub>2</sub> : 0 ... 0,5 ... 100% O <sub>2</sub> (configurable)
	Avec gaz de référence Air : 21 ... 23 ... 100% O <sub>2</sub>
	Avec gaz de référence 100% O <sub>2</sub> : 100 ... 98 ... 0% O <sub>2</sub> (configurable)
Nombre d'échelles	2
Répétabilité	≤ ± 1 % PE
Linéarité	≤ ± 1 % PE
Temps de réponse (pour 90%)	≤ 2 s
Sortie analogique	4-20 mA
Sorties contacts (option)	6 contacts SPST-NO : étalonnage en cours, etc. 4 contacts SPDT : Alarme limite haute / basse, etc.
Entrées contacts (option)	Changement d'échelle à distance, maintien de la mesure à distance
Affichage	LCD rétroéclairé
Communication (option)	RS-485 (Modbus®)
Installation	Montage en rack 19" , sur panneau, ou sur table
Tension d'alimentation	85-264 Vca, 50/60 Hz

# Analyseurs multigaz NDIR portables

Mesure de la concentration de 1 à 4 composants

Analyseur multigaz compact, léger et très performant

CO<sub>2</sub> CO CH<sub>4</sub> O<sub>2</sub>

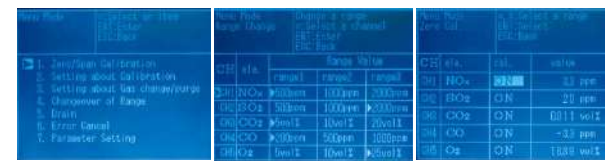
ZSVS

Analyseur NDIR portable



## Interface interactive

Simplicité d'utilisation assurée par un affichage clair



Écran du menu

Écran de changement d'échelle

Étalonnage du zéro / de l'étendue

## Spécifications

Composants	CO <sub>2</sub> , CO, CH <sub>4</sub> , O <sub>2</sub>
Principe	NDIR simple faisceau + capteur O <sub>2</sub> électrochimique
Échelles de mesure	CO <sub>2</sub> : 0 ... 200 ppm ... 100%
	CO : 0 ... 200 ppm ... 100%
	CH <sub>4</sub> : 0 ... 1000 ppm ... 100%
	O <sub>2</sub> : 0 ... 5/10/25%
Répétabilité	≤ ± 0,5% PE
Dérive du zéro	≤ ± 1% PE par jour
Dérive d'échelle	≤ ± 1% PE par jour
Temps de réponse (pour 90 %)	≤ 50 s
Sorties analogiques	4-20 mA ou 0-1 Vcc
Communication	RS-232C Modbus®
Fonctions standard	Calcul CP, correction O <sub>2</sub> , moyenne O <sub>2</sub> corrigée, arrêt automatique de l'éclairage
Affichage	LCD rétroéclairé
Tension d'alimentation	100-115 Vca ou 200-240 Vca
Dimensions	365 (L) × 211 (H) × 527 (P) mm

## Caractéristiques

- Système portable avec pompe, filtre et débitmètre intégrés
- Calcul CP, correction O<sub>2</sub>, moyenne O<sub>2</sub> corrigée
- Grand écran LCD
- Système à simple faisceau : stabilité à long terme et maintenance réduite

# Systèmes d'analyse multigaz portables

Échantillonnage et mesure de 1 à 5 composants

Système portable prêt-à-l'emploi avec traitement automatisé des échantillons  
Pour la mesure des gaz d'échappement, le biogaz et la R&D

CO<sub>2</sub> CO CH<sub>4</sub> O<sub>2</sub> NO<sub>x</sub> SO<sub>2</sub>

ZSVF

Système d'analyse portable

## Système modulaire

- L'unité d'analyse et l'unité d'échantillonnage peuvent être séparées pour faciliter le transport et l'installation



Unité d'échantillonnage

Unité d'analyse

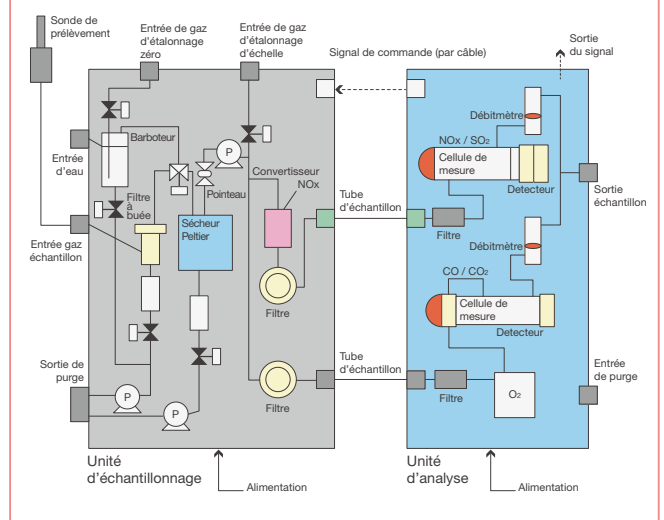
## Caractéristiques

- Contrôle des gaz de combustion, du biogaz, etc.
- Convertisseur NO<sub>x</sub> intégré
- Pas de travaux d'installation
- Interface interactive
- Maintenance aisée, évacuation automatique des condensats

## Principales applications

- R&D sur la combustion, production de biogaz, photosynthèse
- Contrôle de l'air en sortie des espaces de travail
- Contrôle et vérification des zones de stockage sous atmosphère contrôlée
- Analyse des gaz de combustion
- Comparaison avec les analyseurs de gaz installés sur site et système de remplacement

## Exemple de configuration



## Spécifications

Composants mesurables	NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CO, CH <sub>4</sub> , O <sub>2</sub>
Principe	NDIR simple faisceau + cellule O <sub>2</sub> électrochimique ou paramagnétique
Étendue de mesure	NO <sub>x</sub> : 0 ... 500 ... 5000 ppm
	SO <sub>2</sub> : 0 ... 500 ppm ... 1%
	CO <sub>2</sub> : 0 ... 200 ppm ... 100%
	CO : 0 ... 200 ppm ... 100%
	CH <sub>4</sub> : 0 ... 1000 ppm ... 100%
Répétabilité	O <sub>2</sub> : 0 ... 5/10/25%
	≤ ± 0,5 % PE
Sorties analogiques	4-20 mA ou 0-1 Vcc Valeur instantanée, valeur instantanée O <sub>2</sub> corrigée, valeur moyenne O <sub>2</sub> corrigée, calcul CP
Communication	RS-232C Modbus®
Tension d'alimentation	100-115 Vca ou 200-240 Vca, 50/60 Hz
Dimensions	Appareil d'analyse : 365 (L) × 211 (H) × 514 (P) mm
	Appareil d'échantillonnage : 365 (L) × 377 (H) × 514 (P) mm
Poids	Unité d'analyse : env. 12 kg Unité d'échantillonnage : env. 18 kg
Sonde de prélèvement (option)	Type fixe sur bride ou type portable



# Analyseur de gaz laser

La méthode in-situ permet une mesure très rapide  
Stabilité à long terme et maintenance réduite

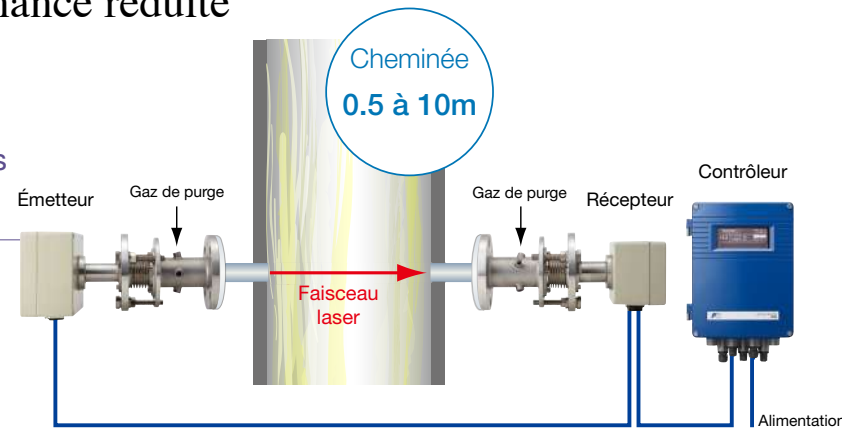
Incinérateurs de déchets, chauffage urbain  
et chaudières industrielles, usines chimiques

NH<sub>3</sub> HCl CO O<sub>2</sub> CO<sub>2</sub> CH<sub>4</sub>

ZSS CE

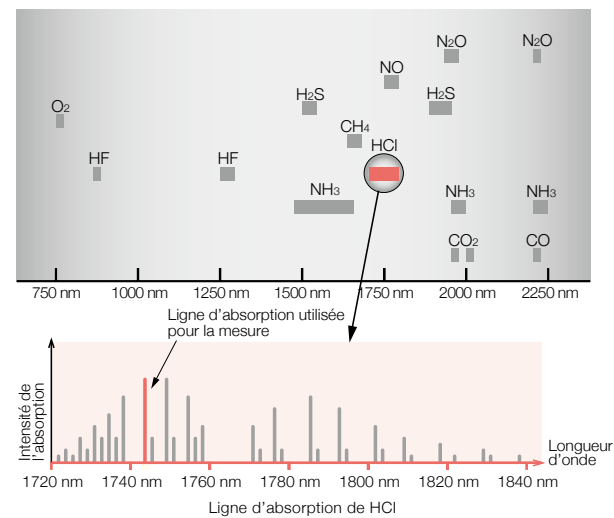
## Caractéristiques

- Technologie laser : haute précision
- Compact
- Maintenance aisée
- Réponse rapide



## Spectre d'absorption

L'analyseur utilise un laser à semiconducteur émettant dans le proche infrarouge et mesure la variation de l'absorption d'une certaine longueur d'onde afin de déterminer la concentration du gaz.



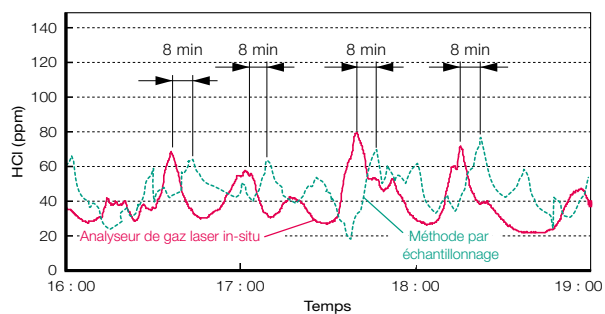
## Stabilité du point zéro : ± 2,0% PE pendant 6 mois

Le système de purge réduit le risque de dérive de zéro dû à l'encrassement

## Réponse rapide en moins de 2 secondes

Par rapport aux méthodes traditionnelles (échantillonnage), la mesure directe apporte une réponse considérablement plus rapide.

## Comparaison avec la méthode par échantillonnage



## Économies d'énergie et maintenance réduite

Consommation électrique ≤ 80 VA.  
Opérations de maintenance ≤ deux fois par an.  
L'absence de systèmes d'échantillonnage et de prétraitement permet de réduire considérablement les consommables et les opérations de maintenance.

Pas d'échantillonnage Pas de prétraitement  
Pas de filtre Pas de catalyseur

## Analyseur CO + O<sub>2</sub> disponible

La mesure simultanée des gaz CO et O<sub>2</sub> permet le contrôle précis du ratio air-carburant tout en réduisant les coûts d'installation et de maintenance.

ppm CO + O<sub>2</sub> (haute température) %vol CO + O<sub>2</sub> ppm CO + O<sub>2</sub> (purge à l'air instrument)  
CO + CO<sub>2</sub>

## Purge à l'air instrument disponible

L'analyseur d'O<sub>2</sub> pour le contrôle de la combustion est compatible avec la purge à l'air instrument.

## Spécifications

### Généralités

Principe	Laser
Méthode	In-situ
Composants mesurables et échelles	Se référer au tableau ci-dessous
Source lumineuse	Laser à semiconducteur à proche infrarouge
Classe de laser	CLASSE 1 (La version haute température et la version avec purge à l'air des analyseurs d'O <sub>2</sub> correspondent à la CLASSE 3B)
Tension d'alimentation	100-240 Vca, 50/60 Hz
Consommation électrique	80 VA
Intervalle d'étalonnage	Tous les 6 mois (selon l'environnement d'utilisation)
Affichage	LCD rétroéclairé
Informations affichées	Composant, concentration (valeur instantanée, moyenne, valeur instantanée O <sub>2</sub> corrigée, valeur moyenne O <sub>2</sub> corrigée), alarme
Poids	Récepteur et transmetteur : env. 10 kg chacun Contrôleur : env. 8 kg
Dimensions	Récepteur (400 (P) × 180 (L) × 155 (H) mm) Transmetteur (400 (P) × 240 (L) × 160 (H) mm) Contrôleur (137 (P) × 255 (L) × 440 (H) mm)
Indice IP	IP65

### Performances

Réponse	≤ 4 s (≤ 2 s pour la version haute vitesse)
Répétabilité	≤ ± 1,0 % PE (selon les composants et les échelles) Mesure CO + O <sub>2</sub> : ± 2 % PE
Linéarité	≤ ± 1,0 % PE (selon les composants et les échelles) Mesure CO + O <sub>2</sub> : ± 3 % PE
Dérive du zéro	≤ ± 2,0 % PE pendant 6 mois (selon le composant et l'échelle) Mesure CO + O <sub>2</sub> : ± 4 % PE pendant 6 mois
Effet des interférences	≤ ± 2,0 % PE
Limite de détection	≤ 1 % de l'échelle minimum

### Composants mesurables et échelles

	Composants mesurables	Échelle min.*	Échelle max.*	Température du gaz	Gaz de purge	4 <sup>ème</sup> code
Analyseur simple faisceau 1 composant	HCl	10 ppm	5000 ppm	≤ 400 °C	Air instrument	C
	NH <sub>3</sub>	15 ppm	5000 ppm	≤ 450 °C		W
	CO (échelle haute)	2,0 %vol	100 %vol	≤ 300 °C		A
	CO (échelle basse)	200 ppm	1 %vol	≤ 400 °C		M
	CO <sub>2</sub>	2,0 %vol	100 %vol	≤ 300 °C		G
	CH <sub>4</sub>	100 ppm	100 %vol	≤ 300 °C	R	
	O <sub>2</sub>	10 %vol	100 %vol	≤ 300 °C	N <sub>2</sub>	P
	O <sub>2</sub> (haute température)	4 %vol	100 %vol	≤ 1200 °C		Q
	O <sub>2</sub> (purge à l'air instrument)	25 %vol	100 %vol	400 °C ... 1200 °C	Air instrument	T
Analyseur simple faisceau 2 composants	CO + CO <sub>2</sub>	2,5 %vol	100 %vol	≤ 300 °C	Air instrument	K
	ppm CO + O <sub>2</sub> (purge à l'air instrument)	CO 200 ppm O <sub>2</sub> 25 %vol	2 %vol 100 %vol	400 °C ... 1200 °C	Air instrument	V
Analyseur double faisceau 2 composants	ppm CO + O <sub>2</sub> (haute température)	CO	200 ppm	≤ 1200 °C	N <sub>2</sub>	U
		O <sub>2</sub>	5 %vol			
	%vol CO + O <sub>2</sub>	CO	2 %vol	≤ 300 °C		S
		O <sub>2</sub>	10 %vol			

\*Les échelles de mesure décrites ci-dessus correspondent à un trajet optique de 1 m.

### Signaux d'entrée/sortie

Sorties analogiques	4-20 mA ou 1-5 Vcc, 2 ou 4 points Valeur mesurée et valeur corrigée O <sub>2</sub> . Possibilité de changer entre valeur instantanée et valeur moyenne
Entrées analogiques	4-20 mA, 2 points Pression du gaz échantillon, température, vitesse d'écoulement, teneur en O <sub>2</sub> , concentration en eau, pression de la purge à l'air *Les entrées sont utilisées pour la compensation de la concentration, la correction O <sub>2</sub> et la sortie alarme.
Sorties numériques	Sortie contact à relais, 6 points Transmission lumière faible, alarme limite haute / basse, défaut analyseur, étalonnage en cours / maintien de la mesure en cours, coupure d'alimentation, défaut installation
Entrées numériques (option)	Entrée tension reçue par le photocoupleur, 3 points Remise à zéro de la valeur moyenne, alternance entre la valeur instantanée et la valeur moyenne glissante, maintien de la mesure à distance

### Environnement d'installation

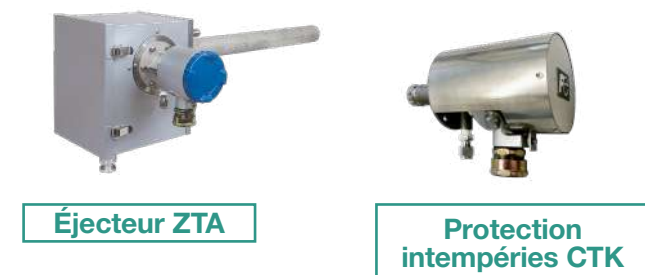
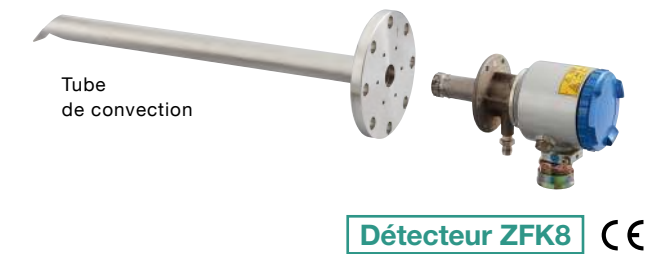
Température ambiante	-20 à +55 °C (récepteur, transmetteur) -5 à +45 °C (contrôleur)
Humidité ambiante	≤ 90 % HR
Longueur du trajet optique	0,5 à 10 m (0,5 à 5 m pour la mesure CO + O <sub>2</sub> )
Bride standard	JIS10K, 50A, 100A, DN50/PN10 ou ANSI # 150 2B
Gaz de purge	Cf. tableau ci-dessous. Pression du gaz de purge : ≥ 0,3 MPa
Débit du gaz de purge	≥ 20 L/min
Conditions du gaz	Cf. tableau ci-dessous Humidité : ≤ 50 %vol (sans condensation) Pression : ± 10 kPa (Nous consulter pour les pressions supérieures à la limite.) Poussières : Version standard : ≤ 5 g/m <sup>3</sup> (N) Version hautes poussières : ≤ 20 g/m <sup>3</sup> (N)

# Analyseurs d'oxygène zirconie

Système certifié QAL1 : simple, rapide et robuste

Idéal pour le contrôle de combustion des chaudières, incinérateurs et fours. Aide à réduire les émissions de CO<sub>2</sub>, SO<sub>x</sub> et NO<sub>x</sub> tout en économisant l'énergie.

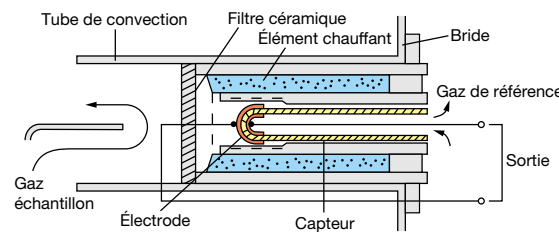
O<sub>2</sub> QAL1 EN 14181 TÜV Rheinland



- Caractéristiques**
- Très longue durée de vie du capteur
  - Capteur zirconie facilement remplaçable pour réduire les coûts de maintenance
  - Convivial
  - Pas d'air instrument (référence) nécessaire
  - Pas d'extraction des fumées nécessaire
  - Réponse rapide (4-7 secondes)
  - Diagnostics prédictifs et avancés
  - Boîtier IP66 ou IP67
  - Communication RS-485 ou HART™

## Principe

Le fonctionnement de l'analyseur repose sur la propriété de l'oxyde de zirconium, qui conduit les ions d'oxygène lorsqu'il est chauffé. L'analyseur obtient la teneur en O<sub>2</sub> en détectant la force électromotrice générée par la différence de teneur en O<sub>2</sub> entre l'air et le gaz échantillon.



## Remplacement aisé du capteur zirconie

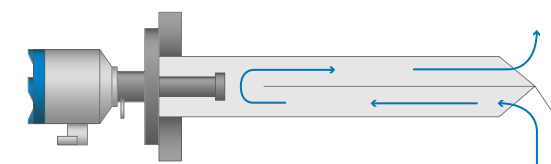


## Spécifications

Application	Mesure d'O <sub>2</sub> dans les mélanges gazeux non combustibles
Principe	Capteur zirconie in-situ
Échelle	0 ... 2 ... 50% vol O <sub>2</sub> (configurable par l'utilisateur)
Répétabilité	± 0,5 % PE
Linéarité	± 2 % PE
Temps de réponse (pour 90 %)	4 s ... 7 s
Sortie analogique	4-20 mA <sub>acc</sub> ou 0-1 Vcc
Sorties contacts	6 points, contacts SPST-NO : alarme limite haute/basse, maintenance en cours, purge en cours, étalonnage en cours, défaut analyseur
Entrées contacts	3 contacts secs : à sélectionner parmi 7 options
Affichage	LCD rétroéclairé
Communication	RS-485 Modbus® ou HART™
Fonctions en option	Affichage de l'efficacité de combustion, décolmatage, étalonnage automatique, vanne de sélection, débitmètre
Fonctions de sécurité	Quand l'analyseur détecte une coupure du thermocouple pour le contrôle de la température dans le détecteur, il coupe l'alimentation du détecteur. L'alimentation électrique du détecteur peut également être coupée par une entrée externe en cas d'urgence. La fonction de verrouillage permet d'éviter des erreurs de manipulation.
Installation du contrôleur	Montage sur panneau ou sur conduite
Longueur de câble entre le contrôleur et le détecteur	≤ 100m
Tension d'alimentation	100-120 V ca ou 200-240 Vca, 50/60 Hz

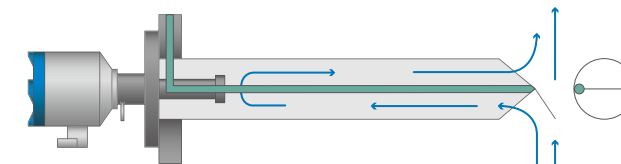
## Applications standard

Tube de convection standard

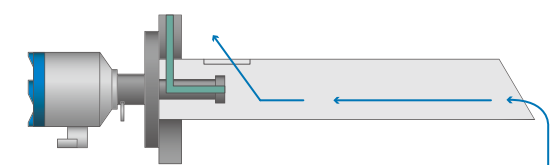


## Applications très poussiéreuses

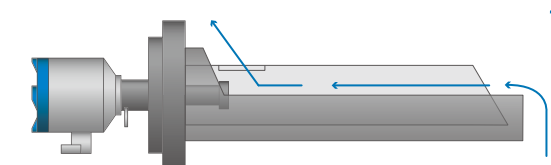
Tube de convection avec décolmatage



Tube direct pour gaz très poussiéreux



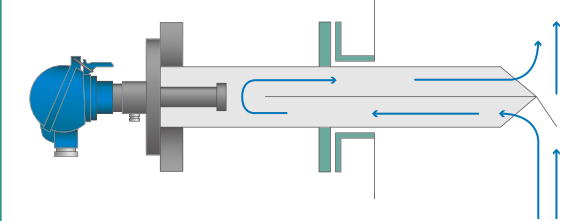
Tube direct pour gaz très poussiéreux avec déflecteur



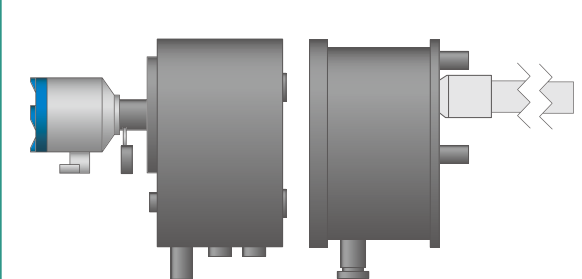
## Applications à haute température

Tube de convection à double bride pour les gaz à haute température

- sonde haute température ZFKH
- tube en alliage haute température

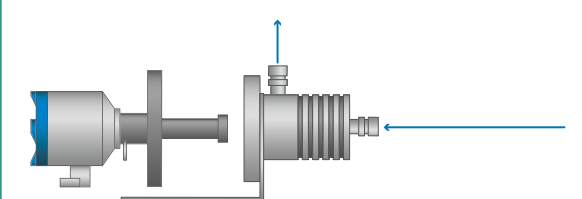


Module éjecteur ZTA



## Montage de la sonde ZFK8 en extractif

Cellule de circulation (FTC)



## Tableau de sélection

Le tableau ci-dessous aide à la sélection des modèles et permet de combiner les modules nécessaires en fonction des conditions du procédé.

Exemple d'application	Conditions du procédé		Matériau du tube	Décolmatage	Sélection des modules		
	Température	Poussières			Type de tube	Code du tube (*)	Type de détecteur
Chaudière au gaz	≤ 600 °C	≤ 0,1 g/Nm <sup>3</sup>	SS316	Non	Tube de convection standard	631B562-0#	ZFK8
		≤ 5 g/Nm <sup>3</sup>		Oui	Tube de convection avec décolmatage	631B563-0#	
Chaudière biomasse, fioul, charbon/ Incinérateur	≤ 600 °C	≤ 25 g/Nm <sup>3</sup>	SS316	Oui	Tube direct pour gaz très poussiéreux	631B673-0#	
				Oui	Tube direct pour gaz très poussiéreux avec déflecteur	631B677-0#	
	≤ 1000 °C	≤ 0,2 g/Nm <sup>3</sup>	SS310	Non	Tube de convection à double bride pour les gaz à haute température	631B685-0#	
				Oui	Tube de convection à double bride pour les gaz à haute température avec décolmatage	631B684-0#	
≤ 1000 °C	≤ 5 g/Nm <sup>3</sup>	SS310	Oui	Tube direct pour gaz à haute température et très poussiéreux	631B675-0#		
			Oui	Tube direct pour gaz à haute température et très poussiéreux avec déflecteur	631B678-0#		
Incinérateur / Four / Verre / Métallurgie	≤ 1300 °C	≤ 0,2 g/Nm <sup>3</sup>	Kanthal	Non	Tube de convection pour les gaz à très haute température	631B682-0#	ZFKH
		≤ 5 g/Nm <sup>3</sup>		Oui	Tube de convection pour les gaz à très haute température avec décolmatage	631B683-0#	
≤ 800 °C	≤ 0,5 g/Nm <sup>3</sup>	SS310	Oui	Module éjecteur ZTA	ZTA2	ZFK8	
			≤ 1500 °C	Oui	Module éjecteur ZTA		

Remarques : (\*) Le dernier chiffre du code du tube correspond à la longueur d'insertion du tube, comme indiqué ci-après :  
 « 1 » = 300 mm « 2 » = 500 mm « 3 » = 750 mm « 4 » = 1000 mm « Z » = longueur spécifique -> consulter Fuji  
 Notes : - En cas de gaz très humide, maintenir la bride à une température suffisante pour empêcher la condensation  
 - En cas de gaz très corrosif, consulter Fuji pour connaître les matériaux à utiliser  
 - Si le débit du gaz est inférieur à 5 m/s, utiliser un module éjecteur au lieu d'un tube de convection



## Module d'étalonnage et décolmatage automatiques

O<sub>2</sub> CE

### Caractéristiques

- Intégration et protection supplémentaire du contrôleur ZKM
- Fonctions du ZKM (cf. fiche technique ZKM/ZFK8)
- Étalonage et décolmatage automatiques (via ZKM)
- Opérations manuelles possibles grâce aux boutons poussoirs
- Contrôle de la pression des gaz
- Porte vitrée pour une vue directe
- Option « P » : électrovanne et capacité de pression montées sur la sonde pour un décolmatage efficace

### Notes

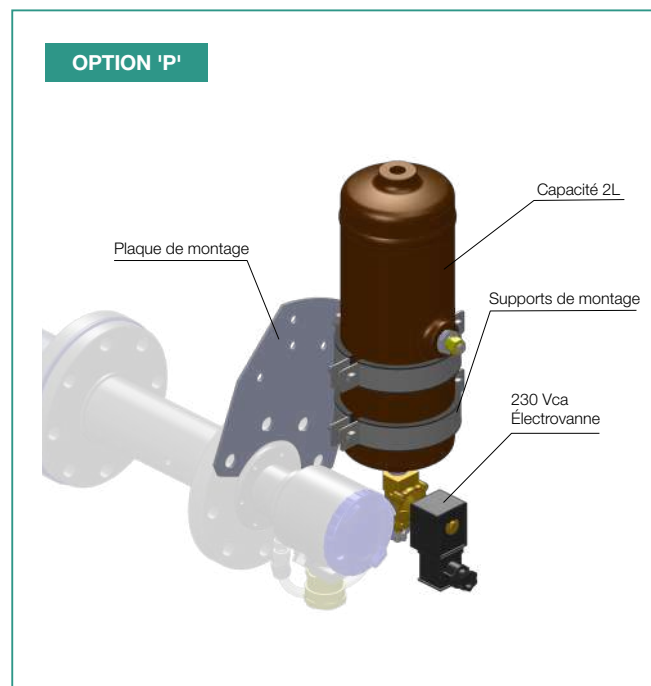
- La fourniture du coffret ZFCS n'inclut ni le contrôleur ZKM, ni la sonde ZFK8, ni le tube de la sonde, ni les câbles de raccordement. Ces équipements peuvent être achetés séparément.
- Le ZKM doit être équipé des options d'étalonnage automatique et de décolmatage.

### Spécifications

Dimensions	90 x 475 x 210 mm
Matériaux	Coffret Polyester armé fibre de verre avec porte verre trempé
Poids	Env. 18 kg
Couleur	Gris RAL7035
Classe de protection	IP 55
Température	Fonctionnement : 0 à 50 °C Stockage : -20 à 70 °C
Température des fumées	Cf. spécifications de l'analyseur
Alimentation	230 Vca / 50 Hz (autres options disponibles)
Consommation électrique au démarrage	240 VA
Consommation nominale	125 VA
Pression de l'air comprimé	5 bar min. / 17 bar max.
Type de montage	Montage mural, livré avec 4 supports de montage
Raccordements gaz	- 2 entrées pour raccordement tube souple (ø6 mm) (air comprimé, gaz d'étalonnage) - 1 (ZFCS-P*) ou 2 (ZFCS) sortie(s) pour raccordement tube souple (ø6 mm) (air de décolmatage, gaz d'étalonnage)  (* ) Avec l'option "P" l'air comprimé est directement envoyé sur l'électrovanne montée sur la bride de la sonde.

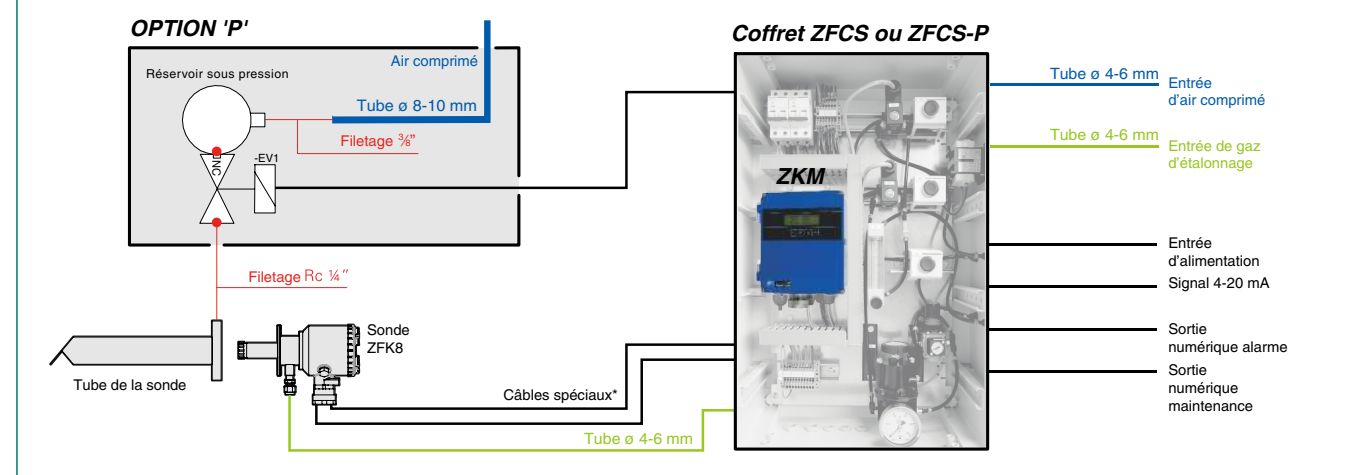


ZFCS



OPTION 'P'

### Schéma descriptif



## Système pour installation en zone explosible

O<sub>2</sub> TIIS Ex NEPSA

Contrôleur ZKME



Détecteur ZFKE



Tube direct pour gaz très poussiéreux

### Caractéristiques

- Capteur au zirconite facilement remplaçable
- Réponse rapide (4-7 secondes)
- Certifié TIIS et NEPSI

### Spécifications

Application	Mesure d'O <sub>2</sub> dans les mélanges gazeux non combustibles
Principe	Capteur zirconite in-situ
Échelle	0 ... 2 ... 50% vol O <sub>2</sub> (configurable par l'utilisateur)
Répétabilité	± 0,5 % PE
Linéarité	± 2 % PE
Temps de réponse (pour 90 %)	4 s ... 7 s
Sortie analogique	4-20 mAacc ou 0-1 Vcc
Sorties contacts	6 points, contacts SPST-NO : alarme limite haute/basse, maintenance en cours, purge en cours, étalonnage en cours, défaut analyseur
Entrées contacts	3 contacts secs : à sélectionner parmi 7 options
Affichage	LCD rétroéclairé
Communication	RS-485 Modbus® ou HART™
Fonctions en option	Affichage de l'efficacité de combustion, décolmatage, étalonnage automatique, vanne de sélection, débitmètre
Fonctions de sécurité	Quand l'analyseur détecte une coupure du thermocouple pour le contrôle de la température dans le détecteur, il coupe l'alimentation du détecteur. L'alimentation électrique du détecteur peut également être coupée par une entrée externe en cas d'urgence. La fonction de verrouillage permet d'éviter des erreurs de manipulation.
Installation du contrôleur	Montage sur panneau ou sur conduite
Longueur de câble entre le contrôleur et le détecteur	≤ 100m
Tension d'alimentation	100-120 V ca ou 200-240 Vca, 50/60 Hz

## Système certifié ATEX

O<sub>2</sub> CE Ex IECEx

Détecteur ZFKX



Contrôleur ZKMX



### Caractéristiques

- Pare-feu remplaçable sur site
- Compact et léger
- Réponse rapide (4-7 secondes)
- Excellente fiabilité
- Electronique déportée et étalonnage à distance
- Sonde certifiée ATEX/IECEx Zone1 IIB+H2 T3 Gb

### Spécifications

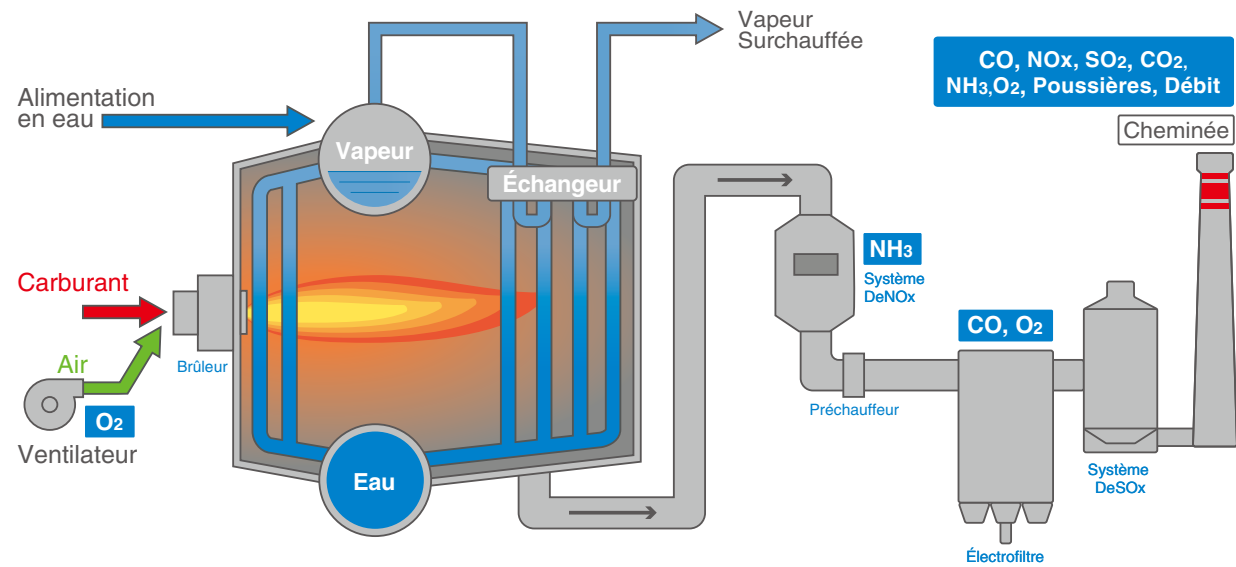
Application	Mesure d'O <sub>2</sub> dans les mélanges gazeux non combustibles Production de chaleur industrielle en raffinerie Fours de réacteurs pétrochimiques Grandes installations de combustion
Principe	Capteur zirconite in-situ
Certification de la sonde	II2G Ex d IIB+H2 T3 Gb (Ta : -20 °C à +60 °C) LCIE 13 ATEX 3045X IECEx LCIE 13.0027X
Capteur zirconite	II2G Ex d IIC T5 Gb (Ta : -20 °C à +55 °C) LCIE 13 ATEX 3066X
Échelles de mesure	0 ... 2 ... 50% vol O <sub>2</sub> (configurable par l'utilisateur)
Pression du gaz de mesure	-3 à +3 kPa (-306 à +306 mmH2O)
Répétabilité	± 0,5 % PE
Linéarité	± 2 % PE
Temps de réponse (pour 90 %)	4 s ... 7 s
Sortie analogique	4-20 mAacc ou 0-1 Vcc
Sorties contacts	6 points, contact SPST-NO : Alarme limite haute / basse, maintenance en cours, purge en cours, étalonnage en cours, défaut analyseur
Entrées contacts	3 contacts secs : à sélectionner parmi 7 options
Fonctions standard	Purge, étalonnage automatique, contacts sortie, maintien de la mesure
Affichage	LCD rétroéclairé
Communication	RS-485 (Modbus®)
Fonctions en option	Affichage de l'efficacité de combustion, décolmatage, étalonnage automatique, vanne de sélection, débitmètre
Installation du contrôleur	Montage sur panneau
Longueur de câble entre le contrôleur et le détecteur	≤ 50 m
Tension d'alimentation	100-120 V ca ou 200-240 Vca, 50/60 Hz

# Exemples d'applications

1

## Chaudières industrielles

Les analyseurs de gaz Fuji Electric aident à optimiser la combustion des chaudières, permettant de réduire à la fois la consommation de carburant et la pollution atmosphérique. Les CEMS Fuji Electric assurent également un contrôle rigoureux des émissions.

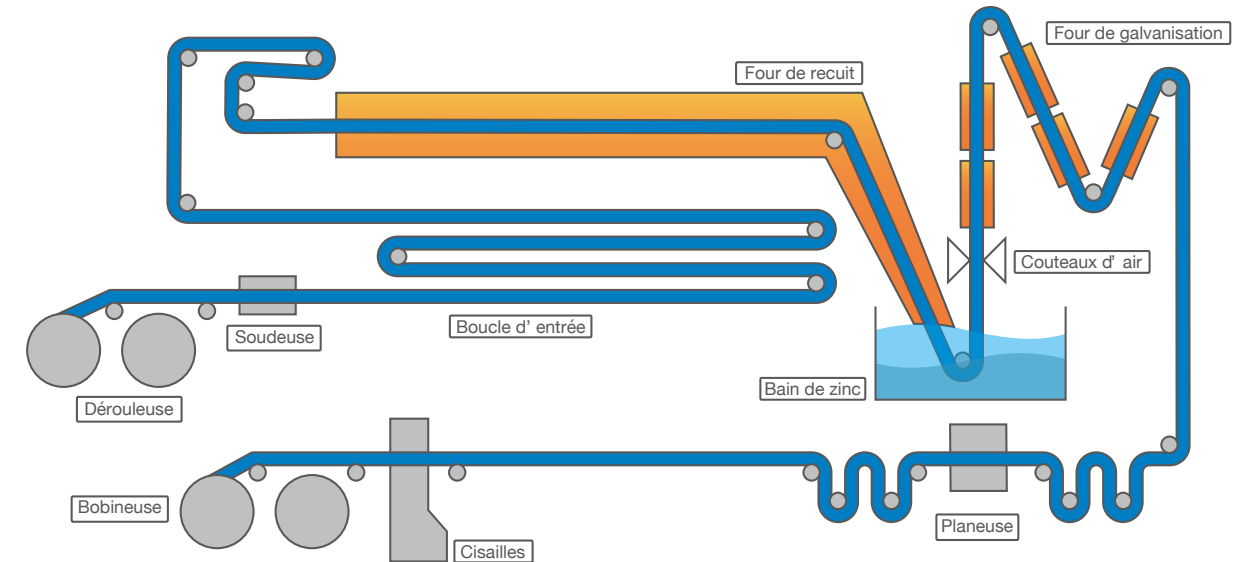


3

## Métallurgie : Procédé de ligne de galvanisation

Les analyseurs de gaz Fuji Electric sont employés dans de nombreux procédés métallurgiques tels que les convertisseurs et les traitements thermiques. Ils permettent également de contrôler les lignes de galvanisation en continu (CGL) avec de multiples points d'échantillonnage avant, pendant et après les fours.

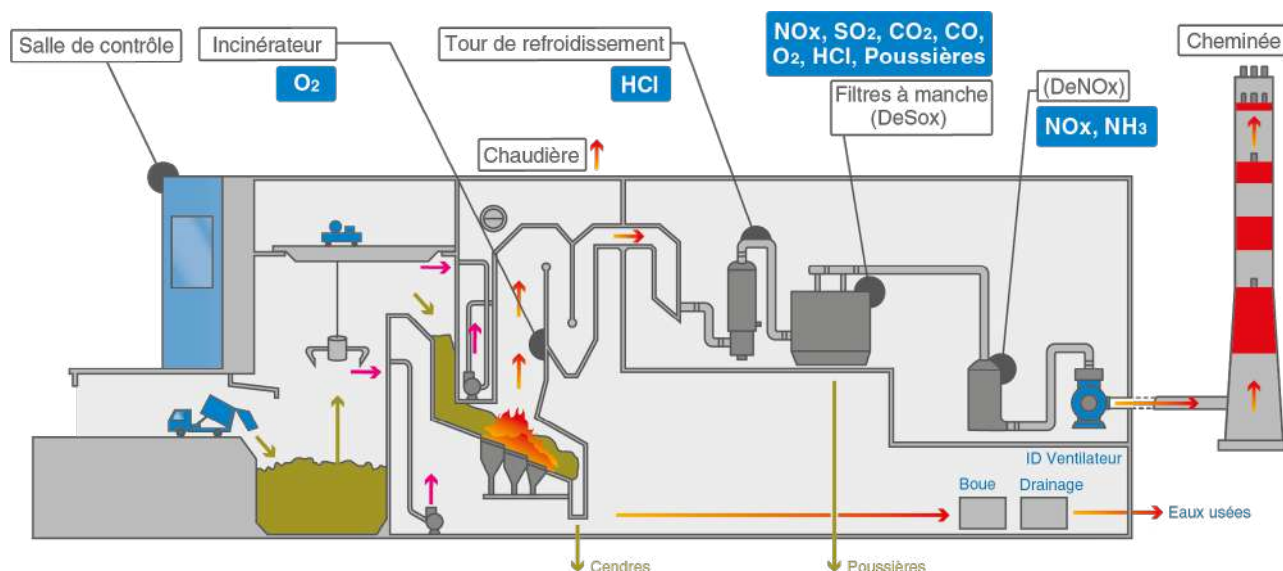
CO CO<sub>2</sub> O<sub>2</sub> H<sub>2</sub> H<sub>2</sub>O NO<sub>x</sub> NH<sub>3</sub>



2

## Incinérateurs de déchets

Les analyseurs de gaz Fuji Electric sont utilisés pour optimiser la combustion dans les usines d'incinération des déchets. Par un contrôle rapide et fiable du système de traitement des fumées, ces équipements permettent de réduire les émissions tout en diminuant considérablement les coûts d'exploitation de l'usine.

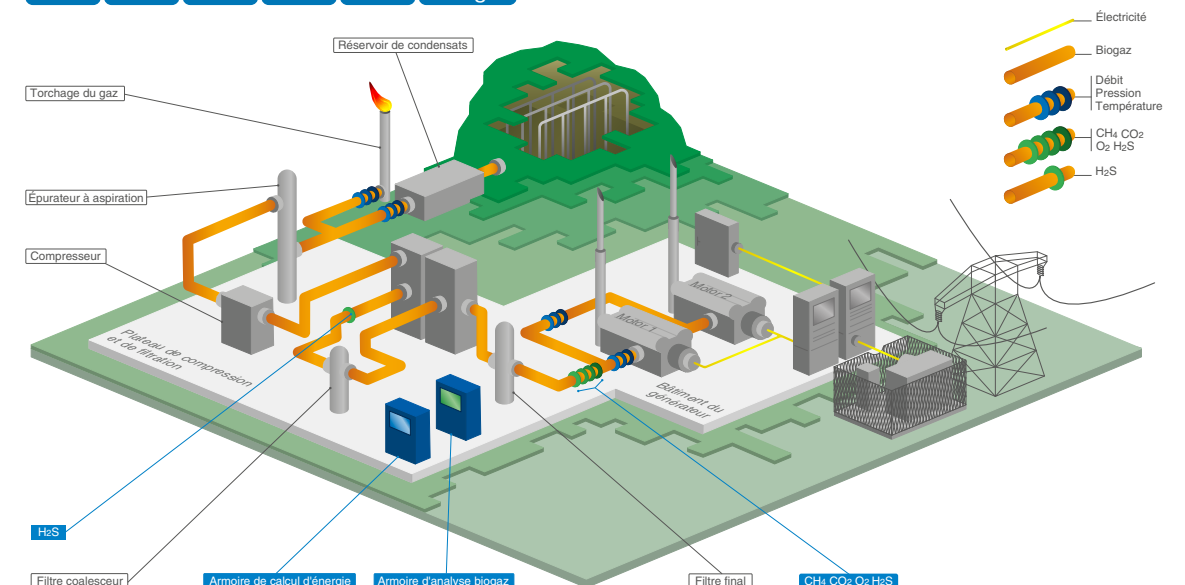


4

## Centres d'enfouissement technique

L'instrumentation et l'analyse de gaz Fuji Electric joue un rôle crucial dans la production mondiale d'énergies renouvelables. La mesure de l'énergie générée par les usines de biogaz en est un exemple. Mesurer la composition du biogaz permet également d'optimiser le procédé et de réduire les coûts d'exploitation.

CH<sub>4</sub> CO<sub>2</sub> O<sub>2</sub> H<sub>2</sub>S Débit Énergie



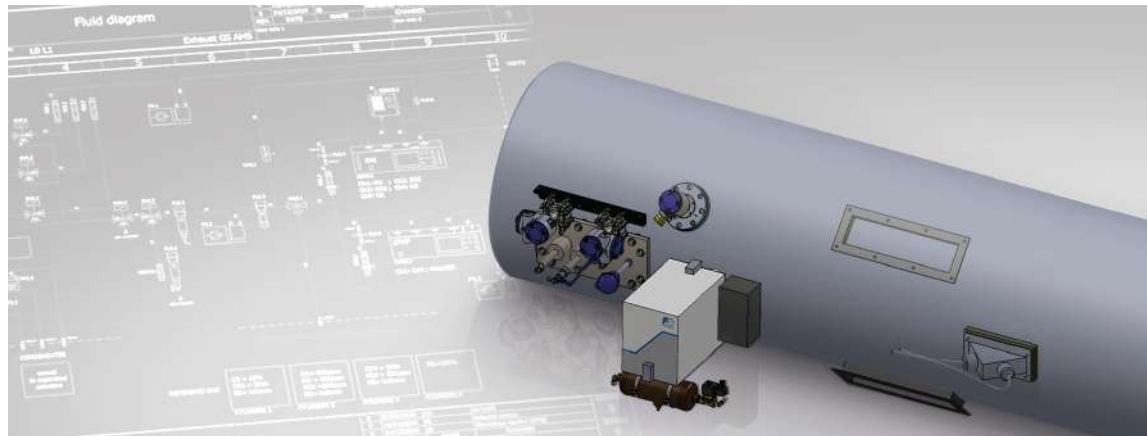




## Développement de solutions

- Armoire d'analyse ou coffret mural
- Platine d'analyse en intérieur ou extérieur
- Intégration en abri tropicalisé et climatisé

Le Centre Technique Fuji Electric France fournit des solutions d'analyse de pointe. En combinant les technologies les plus fiables à des solutions d'automatisation et logiciels sur mesure, Fuji Electric conçoit des systèmes d'analyse adaptés à chaque application client.



## Centres de service

- Stock local de pièces de rechange en livraison rapide
- Centre de réparation Fuji Electric
- Assistance technique à distance par chat, téléphone ou appels vidéo
- Location d'analyseurs de gaz

Le Centre Technique Fuji Electric France compte un vaste stock de pièces de rechange nécessaires à la maintenance ou à la réparation des équipements installés. Combinée à l'expertise des ingénieurs réparateurs Fuji Electric et de nos partenaires compétents agréés, la disponibilité des pièces de rechange permet d'assurer des opérations de réparation et de maintenance rapides et efficaces. L'objectif étant d'éviter ou réduire au minimum les durées d'interruption pour nos clients.



## Service après-vente

- Mise en service des systèmes
- Assistance sur site
- Maintenance préventive
- Expertise, diagnostic et réparation sur site

En leur qualité d'experts, les ingénieurs Fuji Electric et nos partenaires de longue date visitent tous les jours les sites de nos clients pour répondre à leurs attentes et leur apporter des services d'assistance technique, de maintenance et d'étalonnage tout au long de la durée de vie du système d'analyse.



## Formation

- Formation des clients à l'utilisation et à la maintenance des analyseurs et systèmes d'analyse
- Formation des distributeurs à l'utilisation, à la maintenance et à la réparation des équipements
- Formation aux produits, aux technologies et aux applications
- Formation technique dédiée à la réglementation environnementale

Tous les jours, des formateurs agréés Fuji Electric apprennent aux utilisateurs, aux distributeurs et aux intégrateurs comment utiliser, entretenir, réparer et régler nos systèmes d'analyse de gaz. Au-delà de l'excellente qualité de nos produits et de nos solutions, la formation approfondie du personnel concerné permet à nos clients d'optimiser leur investissement.





# Qualité et environnement



## Qualité

Depuis près de 100 ans, Fuji Electric attache une attention permanente à l'assurance qualité de ses entités. La filiale Fuji Electric France est elle-même profondément engagée dans un processus d'amélioration continue conformément aux référentiels internationaux ISO 9001 et ISO 14001.



## Environnement

La protection de l'environnement constitue elle aussi une valeur fondamentale de Fuji Electric France. Nos gammes d'analyseurs de gaz sont principalement conçues pour nos clients souhaitant réduire leur consommation d'énergie, optimiser leur production d'énergie et contrôler leurs émissions atmosphériques.

Afin de répondre aux attentes de nos clients, nos produits sont soumis aux contrôles qualité les plus strictes.



Loi japonaise sur les mesures :  
Fabricant certifié n° 391901

■ ISO 14001  
Certificat n° EC97J1059  
Usine de Tokyo

■ ISO 9001  
Certificat n° JMI-0122  
Usine de Tokyo



■ ISO 14001  
Certificat n° 2014/59264.6  
Fuji Electric France S.A.S.

■ ISO 9001  
Certificat n° 1997/8402.16  
Fuji Electric France S.A.S.



AFNOR  
Certification du système  
de management

En savoir plus sur nos analyseurs de gaz.

Analyseurs de gaz - Fuji Electric  
<https://www.fujielectric.fr/en/gas-analysis>

### GESTION DE LA QUALITÉ



■ ISO 9001: 2015  
Système de management de la qualité

### PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT



■ ISO 14001: 2015  
Système de management environnemental

### PERFORMANCE MÉTROLOGIQUES



■ EN15267: 2014 Certification QAL1 des  
Systèmes d'Analyse en Continu des Emissions

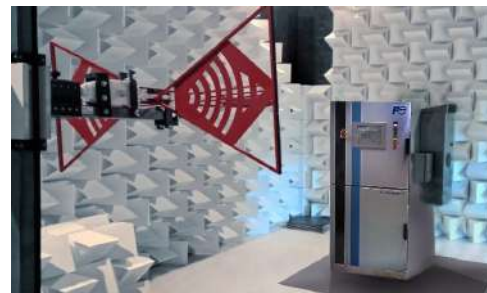


Les CEMS Fuji sont testés, certifiés,  
puis contrôlés et audités en permanence  
selon la norme EN15267.

### CERTIFICATION DES ÉQUIPEMENTS MARINS



■ Analyseurs de gaz Fuji Electric destinés  
aux navires certifiés selon les directives  
IMO MARPOL MEPC



Le système d'analyse multigaz des émissions  
des navires S-Keeper 7™ et l'analyseur de  
gaz laser marin ZQS ont tous deux  
été testés et certifiés.

### ÉTALONNAGE

Tous nos analyseurs de gaz peuvent être livrés  
avec un dossier d'étalonnage multipoint  
du laboratoire de métrologie Fuji Electric à  
Clermont-Ferrand (France).



### ACRÉDITATIONS

- Atmosphères explosives
  - ATEX (Europe)
  - TIIS / NEPSI (Asie)
  - IECEx (Monde)
- Conformité produit
  - Marquage CE (Europe)
  - Certificats métrologiques, EAC (Russie)
- Certifications environnementales
  - QAL1
  - Qualification des équipements marins



---

## FUJI ELECTRIC FRANCE S.A.S.

46, rue Georges Besse - ZI du Brézet  
63039 Clermont-Ferrand Cedex 2 - France  
Tel. France 04 73 98 26 98 - Fax. 04 73 98 26 99  
Tel. international +33 4 73 98 26 98 - Fax. +33 4 73 98 26 99  
Email : [sales.dpt@fujielectric.fr](mailto:sales.dpt@fujielectric.fr)  
Web : [www.fujielectric.fr](http://www.fujielectric.fr)

*Fuji Electric ne saurait être tenu pour responsable des éventuelles erreurs présentes dans nos catalogues, nos brochures ou tout autre support imprimé. Fuji Electric se réserve le droit de modifier ses produits sans préavis. Cela s'applique également aux produits commandés, sous réserve que les modifications n'altèrent pas les caractéristiques techniques de manière excessive. Les marques et les noms déposés évoqués dans le présent document sont la propriété de leurs dépositaires respectifs. Tous droits réservés.*