



HAL
open science

Détection sélective du méthane par microcapteur catalytique

Philippe Villeneuve de Janti, Isabelle Zdanevitch, Claude Vauchier, Gilles Delapierre

► **To cite this version:**

Philippe Villeneuve de Janti, Isabelle Zdanevitch, Claude Vauchier, Gilles Delapierre. Détection sélective du méthane par microcapteur catalytique. 113. Congrès du gaz, Sep 1996, Paris, France. pp.43-44. ineris-00971970

HAL Id: ineris-00971970

<https://ineris.hal.science/ineris-00971970>

Submitted on 3 Apr 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

DETECTION SELECTIVE DU METHANE PAR MICROCAPTEUR CATALYTIQUE

Philippe VILLENEUVE de JANTI, Isabelle ZDANEVITCH
 INERIS, Parc Technologique ALATA, BP 2, 60550 VERNEUIL EN HALATTE

Claude VAUCHIER, Gilles DELAPIERRE
 LETI - CEA G / DMITEC , 17 rue des Martyrs, 38054 GRENOBLE CEDEX 9

Pour réaliser des détecteurs de méthane à bas coût, on trouve actuellement des technologies à semi-conducteurs commercialisées principalement par des sociétés japonaises. Malgré des progrès réguliers, les performances de ces dispositifs sont encore insuffisantes en terme de reproductibilité et sélectivité.

L'INERIS et le LETI ont initié dès 1987 des travaux sur la miniaturisation des capteurs catalytiques à fil de platine [1].

Le développement d'une technologie en couche mince a permis de réaliser un microcapteur constitué d'un filament de platine de $6\ \mu\text{m}$ d'épaisseur. Du fait de la très faible inertie thermique de la puce, il suffit d'une impulsion de courant d'une durée de 30 ms pour chauffer le filament à $900\ ^\circ\text{C}$ et effectuer une mesure. Si le capteur est interrogé toutes les 10 secondes, la puissance efficace du dispositif n'est que de 1 mW.



La modulation programmable de séquences rapides de mesures à des températures différentes [2] permet non seulement de compenser automatiquement les variations des paramètres d'ambiance (humidité et température) mais également de s'assurer que le gaz détecté est bien du méthane et non un autre gaz combustible interférent : propane, éthanol... qui peut souvent être également identifié (voir figure 1).

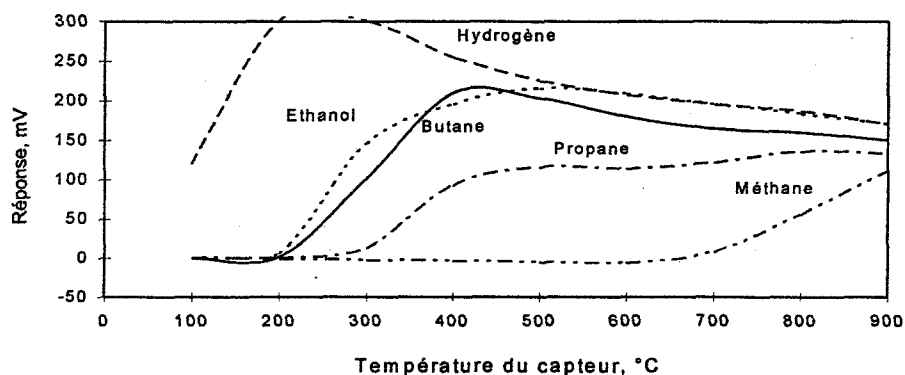
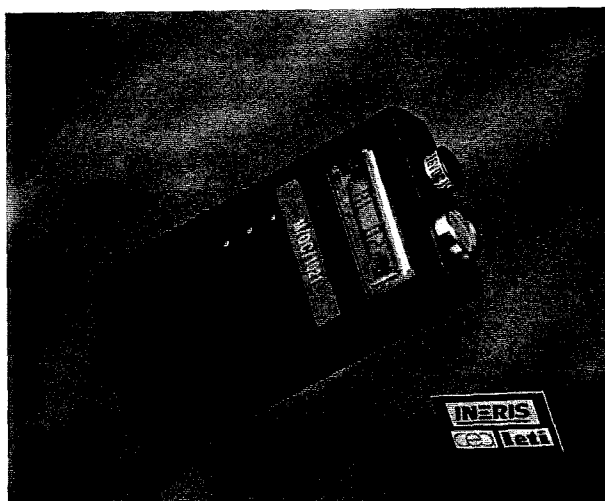


Figure 1 : réponse du microcapteur catalytique à différents gaz combustibles

L'usure du filament par évaporation est modélisée et sera compensée automatiquement, ce qui supprimera les opérations de maintenance.

Des prototypes de détecteurs destinés à des applications domestiques ont été développés grâce au soutien de l'ANVAR, et en collaboration avec la Direction de la Recherche de GAZ DE FRANCE qui a évalué leur conformité à son cahier des charges. Le coût peu élevé de fabrication industrielle du capteur et sa très faible consommation électrique ouvrent la voie au marché des appareils de poche.



L'essai de dérive à long terme sur 3 mois est conforme aux performances demandées par le projet de norme européenne, prEN 50 194, sur les détecteurs de gaz combustibles à usage domestique (voir figure 2).

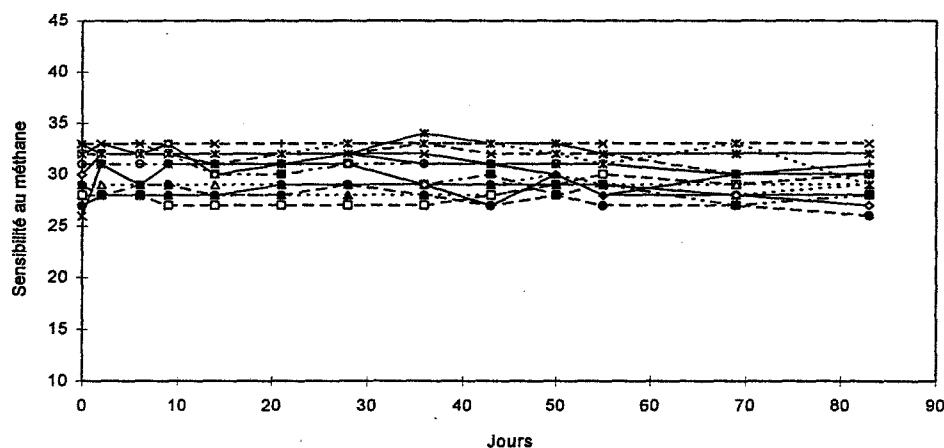


Figure 2 : Essai de stabilité sur 3 mois (§ 5.4.15 du projet prEN 50194)

[1] C. VAUCHIER, D. CHARLOT, G. DELAPIERRE, A. ACCORSI : « Thin-film gas catalytic microsensor », *Sensors & Actuators B*, n° 5 (1991) 33-36.

[2] G. ROSE, I. ZDANEVITCH : « A new method using a catalytic sensor for the identification and concentration measurement of combustible gases », *Sensors & Actuators B*, n° 24-25 (1995) 426-428.