

Microcapteurs de gaz BTEX à base d'Oxyde Métallique pour le suivi de la qualité de l'air

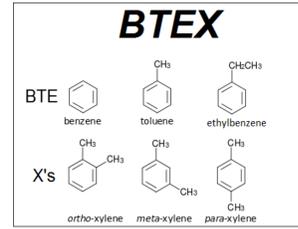
A. FAVARD^(a, b), K. AGUIR^(a), T. CONTARET^(a), A. DUMAS^(b), M. BENDAHAN^(a)
 (a) Aix-Marseille Univ, Université de Toulon, CNRS, IM2NP, Marseille, France
 (b) EcoLogicSense, Rousset, France

Contacts:
 marc.bendahan@univ-amu.fr
 khalifa.aguir@univ-amu.fr

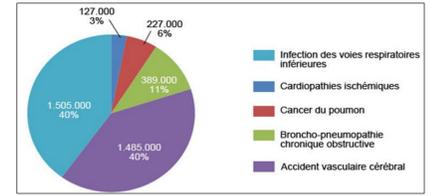
OBJECTIF : Développement de Microcapteurs pour le suivi et la mesure en continu de traces de BTEX

Cahier des charges

	Gaz	Techno	Gamme	résolution	répétabilité	consommation
QAE	BTEX	MOX	0-500 ppb	0,5 ppb	5%	< 35 mW en continu
QAI	BTEX	MOX	0-1000 ppb	0,5 ppb	<10%	< 35 mW en continu

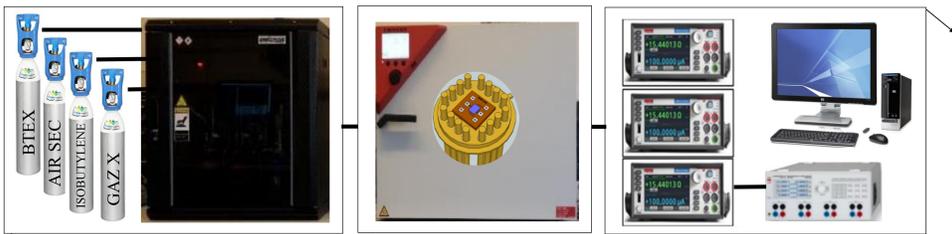


Maladies liées à l'exposition aux BTEX



Système de détection et de mesure

Banc de test sous gaz automatisé (BTEX, O₃, CO₂, Ethanol, Acétone, Aldéhydes, ...)



Système de dilution :

- Concentrations générées: 1 à 500 ppb
- Humidité relative générée: 0 à 90%
- Débits : 100-500scm

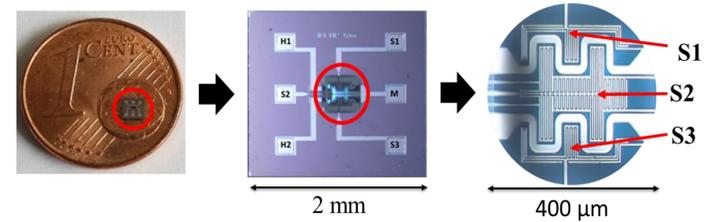
Chambre de test sous gaz:

Caractérisations électriques en environnement contrôlé :
 Température (0-100°C) et Humidité (0-90%)

Système de contrôle et d'acquisition:

- Commande des systèmes de dilution et des appareils de tests électriques
- Acquisition des réponses de plusieurs capteurs en parallèle

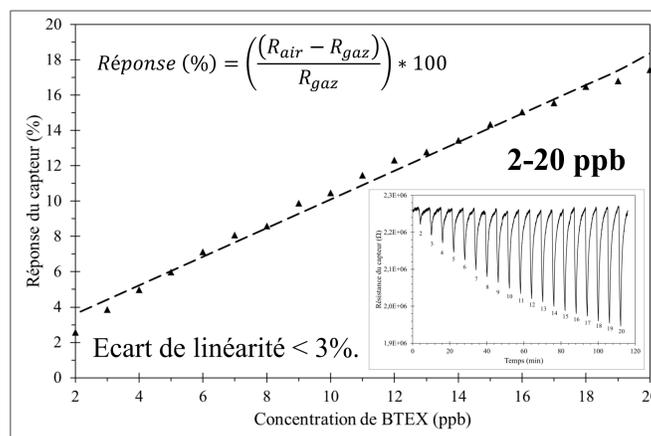
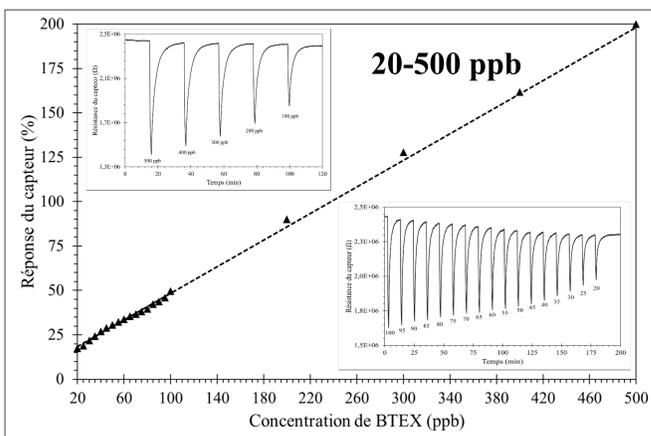
Multicapteurs MOX AMU-IM2NP [1]



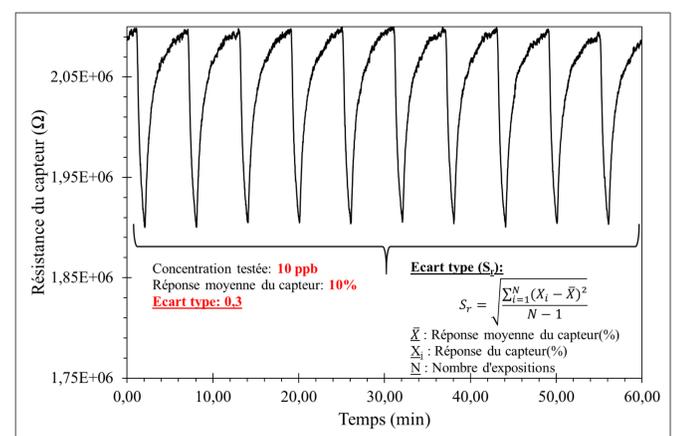
[1] Heated sensitive layer gas sensor, K. Aguir, M. Bendahan, V. Laithier, patent N° FR 13 59494, 2013, international extension in 2016

Caractérisations électriques des Microcapteurs IM2NP-AMU

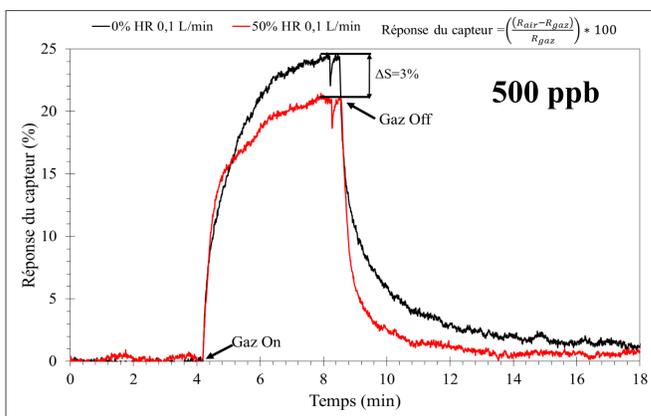
Etude de la réponse en fonction de la concentration de BTEX



Répétabilité des mesures



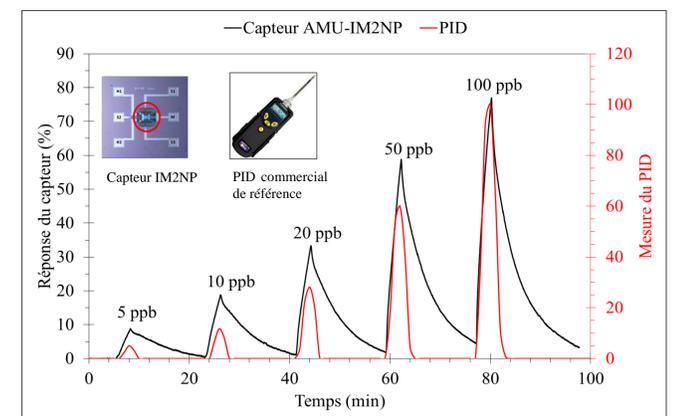
Influence de l'humidité sur la réponse



Répétabilité des mesures sur 10 cycles d'exposition consécutives au BTEX et pour différents taux d'humidité

Concentration de BTEX (ppb)	10		
Humidité relative (%)	0	50	80
Réponse moyenne du capteur (%)	3	2,2	2
Ecart type	0,3	0,3	0,3
Concentration de BTEX (ppb)	20		
Humidité relative (%)	0	50	80
Réponse moyenne du capteur (%)	5	4	3,9
Ecart type	0,3	0,3	0,3

Comparaison avec un PID commercial



Conclusion

- Large gamme de détection des BTEX (**2-500 ppb**).
- Résolution de **± 0.5 ppb**.
- Consommation : **21 mW par puce** (1 puce comprend 3 capteurs).
- Bonne répétabilité des mesures, avec un écart-type de **0,3** sur un cycle de **10** mesures.
- Faible influence de l'humidité sur la réponse des capteurs, de l'ordre de **3%** sur la plage de mesure (**0-80%**).
- Performances de détection comparables à un détecteur à photo Ionisation (PID) pris comme référence.