



LETTRE d'INFORMATION du CLUB

MICROCAPTEURS CHIMIQUES

N° 91 Octobre 2016

ÉDITORIAL

Bonjour à tous

Notre réunion **d'automne 2016** qui s'est tenue à **Toulouse les 13 et 14 Octobre 2016**, a rencontré un franc succès avec 60 participants dont une vingtaine de collègues espagnols puisque cette réunion était organisée conjointement avec le **club espagnol IBERNAM**. Un grand merci à notre collègue Philippe Menini du laboratoire LAAS pour cette parfaite organisation.

Notre prochaine **réunion de printemps 2017** se tiendra les **30 et 31 Mai 2017 à Besançon**. Nos collègues en charge de cette organisation, Franck Berger et Jean-Baptiste Sanchez, nous proposent de coupler notre réunion au workshop intitulé **SURFOCAP (Surface FOnctionnalisées pour Application Capteurs)**. Les modalités pour les inscriptions spécifiques des membres du CMC2 vous seront communiquées avant la fin de l'année.

Nos réunions suivantes sont programmées en principe à l'**ANDRA** (Johan Bertand) pour **l'automne 2017** avec une possibilité d'organisation sur le site de Bure (Meuse, laboratoire de Stockage des déchets radioactifs), et à l'**IFP-EN** (Franck Baco-Antoniali) au **printemps 2018** (site de Solaize).

L'appel pour le **Prix 2017 du club CMC2** va être diffusé avant la fin de l'année avec l'objectif de la remise du prix lors de notre réunion d'automne 2017. Et bien évidemment, nous espérons que vous serez nombreux à candidater.

Pour information, les prochaines manifestations en relations avec le CMC2 : **MADICA** «Matériaux et applications aux dispositifs et capteurs» (Mahdia Tunisie 9-10 Nov. 2016), ainsi que **SENSO** « Sensors, Energy Harvesting, Wireless Network and Smart Objects » (Gardanne 16-18 Nov. 2016).

Pour rappel, note club CMC2 est en charge de l'organisation de la prochaine conférence **Euroensors 2017 qui se tiendra à Paris du 3 au 6 Sept. 2017**.

Voir : <http://euroensors2017.eu/>

Et merci d'avance à tous pour la promotion et l'animation du club,

Christophe PIJOLAT et l'ensemble du bureau du CMC2

Interview Exclusive



Le **Dr Yaroslav KORPAN** de **L'Institut de Biologie Moléculaire et de Génétique** (Académie Nationale des Sciences d'Ukraine) a accepté de répondre à nos questions et de donner un témoignage et un point de vue très personnel sur la situation scientifique et son avenir en Ukraine.
Contact: yaroslavkorpan@yahoo.com

Yaroslav Korpan: Tout d'abord je voudrais vous remercier, Claude, de m'avoir donné l'occasion de présenter, dans le cadre du CMC2, mon ressenti et mon opinion concernant les avancées récentes et les perspectives dans le domaine de la recherche et du développement des micro et nano-capteurs.

Claude Martelet: *A votre avis, comment voyez vous le futur proche des micro-capteurs chimiques et biochimiques ?*

Y.K: Compte tenu du nombre croissant en permanence de publications et de groupes de recherche travaillant dans ce domaine, j'évoquerai seulement un petit nombre de projets à court terme dans le cercle de la R&D sur les capteurs.

1. La recherche et développement dans ce domaine iront toujours plus loin vers des transducteurs de taille nano et des éléments de reconnaissance allant de manière forte depuis des systèmes micro-fluidiques vers les systèmes nano-fluidiques.
2. De plus, il va se produire une explosion dans l'application de diverses approches "ohmiques" sur les plateformes capteurs, spécialement dans le domaine du diagnostique et du pronostique de diverses maladies dans leurs phases précoces, comme les cancers/tumeurs et maladies neuro-dégénératives (Alzheimer, Parkinson's etc.). Une attention spéciale sera également portée sur la caractérisation des maladies rares en

vue du développement de diagnostics moléculaires pour un grand nombre de ces maladies, à l'heure actuelle encore non diagnostiquées.

3. L'électronique entièrement imprimée et les plateformes portables seront largement utilisées pour la détection dans le secteur de l'e-santé (y compris avec les téléphones portables). Les méthodologies de détection, multi-analytes, multi-variables et multi-paramètres constitueront un nouveau challenge pour la R&D capteurs dans les domaines de la sécurité alimentaire (adultération des produits alimentaires), du suivi environnemental (analyses de composés toxiques), du sport (avec un accent sur la contamination des compléments alimentaires) et de la cosmétique (adultération des produits cosmétiques).

C.M: *Pouvez vous nous dire quelques mots concernant votre expérience personnelle sur les micro/nano-biocapteurs pour le diagnostic et les applications émergentes dans ce domaine ?*

Y.K: Juste en ce moment nous sommes dans l'étape finale pour conduire des expériences et des échanges de compétences, financés dans le cadre de l'Europe (**FP 7 Program, # PIRSES-GA-2012-318053, "Micro/nanosensors for early cancer warning system - diagnostic and prognostic information"**) et de l'OTAN (**Science for Peace Program, # SfP 984173, "Novel Electrochemical Nano-Sensors for Toxic Ions Detection"**).

Au cours de la réalisation de ces deux projets et en étroite coopération avec nos collègues d'Irlande, de Suède, de France, du Portugal, d'Espagne, de Roumanie, d'Egypte, de Tunisie, d'Afrique du Sud et du Maroc, nous avons développé plusieurs nouveaux bio/chemo-capteurs micro/nano-structurés pour la détection des ions ammonium, de l'urée, créatinine, L-Aginine, L- et D-Lactate, pyruvate, NADH, citrate, perchlorate, phosphate, chromate, interleukine 8 et 10 et des activités de la L-lactate déshydrogénase et de la superoxyde dismutase. Une attention spéciale a été portée au développement de plateformes micro-fluidiques souples Bio-Lab-on-a-Chip pour les mesures électrochimiques et les multi-réseaux d'électrodes imprimées.

Je suis très satisfait des résultats obtenus et de l'avancement de ces recherches, car sur les quatre années écoulées nous avons publié plus de 60 articles dans des revues à fort impact (Biosensors and

Bioelectronics, Sensors and Actuators B, Microchimica Acta, IEEE, Bioelectrochemistry, Electroanalysis, Carbon etc), plusieurs chapitres de livres, nous avons participé à plus de 30 conférences internationales et organisé cinq workshops internationaux.

C.M: *Pouvez vous donner, pour la Lettre d'Information du CMC2, quelques exemples concernant votre expertise sur les nano/micro-capteurs chimiques pour les applications environnementales et agro-alimentaires?*

Y.K: Nous sommes toujours intéressés à travailler dans ces secteurs. Au cours de ces dernières années nous avons développé des capteurs prototypes pour plus de 20 composés comprenant le formaldéhyde, la carnitine, les alcoïdes, les amino-acide etc. En 2016, avec un groupe conduit par le Professeur Constantinos Geogiou de l'Université d'Agriculture d'Athènes (Grèce) nous avons obtenu et débuté un nouveau projet, dans le cadre du Programme ERASMUS+, relatif au développement de méthodologies analytiques basées sur la "métabolomique élémentaire" (notion introduite par le Professeur Geogiou il y a moins d'un mois) pour l'authentification de la nourriture.

C.M: *Comme vous représentez l'Ukraine, j'aimerais également avoir votre opinion globale sur le financement de la recherche en Ukraine.*

Y.K: Selon moi, la situation concernant l'allocation de fonds pour la recherche va de pire en pire. Evidement, la raison principale est que l'Ukraine est en guerre avec la Russie depuis 2014 (situation reconnue ou non, ce qui a peu d'importance en ce qui nous concerne) et une énorme partie du budget national est redistribuée pour soutenir les forces militaires ukrainiennes. Le début de l'année 2016 a été une période extrêmement décevante pour les scientifiques ukrainiens à cause des coupes budgétaires dans les dotations financières de base pour la recherche. Aussi nous avons été contraints (de manière délibérée ou non, là n'est pas la question) de comprimer le personnel permanent de chaque institution de 30 à 40%, ayant juste la possibilité de payer le seul salaire du personnel restant. En 2016, nous n'avons eu aucun fond gouvernemental pour l'équipement, le fonctionnement, les voyages, le chauffage et l'électricité, l'eau et le gaz. En réalité, la plupart des organismes de recherche ukrainiens vivent dans de telles conditions depuis la dernière crise économique mondiale. Pouvez vous imaginer que les fonds alloués à l'ensemble des organismes de recherche en

Ukraine sont inférieurs à 0,3% du PIB du pays (je pense que certains pays du tiers-monde ont de meilleurs soutiens pour la recherche).

C.M: *N'y a t'il pas d'autres explications pour cette situation scientifique compliquée ?*

Y.K: A mon avis personnel, il y a plusieurs raisons:

1. Les cols blancs du gouvernement ne comprennent pas la différence entre science fondamentale et appliquée.
2. Combiner artificiellement la science menée dans les instituts de recherche et l'université est une voie complètement fautive pour l'Ukraine. Les systèmes de recherche et de formation ont été établis dans des directions parallèles et sont très sensibles aux perturbations aiguës (seuls des modifications progressives pourraient être acceptables).
3. La jeune génération de politiques et de managers ressemble plus à des employés de bureau qu'à des personnes instruites (en dépit du fait que certains eurent leurs diplômes décernés par des universités renommées des pays de l'ouest).
4. Quelques ministres (par exemple celui de L'Education de la Science, de La Jeunesse et des Sports d'Ukraine) contrôlent trop de secteurs en même temps, aucun d'entre eux ne peut être suivi correctement.
5. Les chercheurs sont très paresseux et très souvent n'annoncent pas leurs résultats, développements et réalisations et, par conséquent, sont sérieusement critiqués par les citoyens de notre pays.

N'importe comment, je suis certain que la recherche comme un "show" "must go on" et ainsi nous survivons en dépit des bouleversements, malentendus et des problèmes passagers!

Vous venez de terminer la lecture du N°91 de la " **Lettre d' Information du Club MicroCapteurs Chimiques**". Dès maintenant pensez au N°92 et adressez vos contributions, articles, annonces ... à la rédaction par courrier électronique: claude.martelet@orange.fr



Composition du Bureau

Président:	C. PIJOLAT	Ecole des Mines St Etienne
Présidente sortante:	N. JAFFREZIC	Université de Lyon I
Vice-Présidents:	A. PRADEL	Université de Montpellier
	K. AGUIR	Université Aix-Marseille
	J. DELAHAYE	ENGIE
Secrétaire:	J.P. VIRICELLE	Ecole des Mines St Etienne
Trésorier:	R. LALAUZE	Ecole des Mines St Etienne
WebMaster:	H. PERROT	CNRS Paris
Autres Membres:	M. BOUVET	Université Dijon
	P. MENINI	CNRS Toulouse
	H. DEBEDA	Université Bordeaux
	F. BACO-ANTONIALI	IFP-EN Lyon
Rédacteur:	C. MARTELET	

Club MicroCapteurs Chimiques N° SIRET : 397925041 00022

Siège social du Club

Centre SPIN - Ecole des Mines 158 Cours Fauriel
42023 Saint-Etienne Cédex
Tél. 04 72 44 83 06 Fax: 04 72 43 12 06
Courriels: cpijolat@emse.fr viricelle@emse.fr

Site Internet

<http://www.cmc2.fr>

Webmaster: hubert.perrot@upmc.fr