

PROGRAMME

DU 21 AU 24 SEPT  
PARIS • FRANCE

# CIM2015

17<sup>e</sup> CONGRÈS INTERNATIONAL DE **MÉTROLOGIE**

mesurer

analyser

innover



COLLÈGE FRANÇAIS DE  
**MÉTROLOGIE**

[info@cfmetrologie.com](mailto:info@cfmetrologie.com) - [www.metrologie2015.com](http://www.metrologie2015.com)



# CIM2015

17<sup>e</sup> CONGRÈS INTERNATIONAL DE MÉTROLOGIE



COLLÈGE FRANÇAIS DE  
**MÉTROLOGIE**

## LES PARTENAIRES



## LES ORGANISATEURS



PSA PEUGEOT CITROËN



## LES PARTENAIRES PRESSE





## ■ Pierre CLAUDEL et Jenny HULLY

Co-présidents du Congrès

*À Paris, en Septembre, nous serons de nouveau rassemblés pour cette manifestation unique en Europe.*

*Ses objectifs sont innovants mais aussi très pratiques*

- Présenter les évolutions des techniques de mesure, les avancées R&D et leurs implications pour l'industrie,
- Montrer comment la mesure améliore les processus industriels et la maîtrise des risques.

*Son contenu est large : 180 conférences, 6 tables rondes, une exposition des innovations technologiques, 3 visites techniques*

*1 000 participants venant d'une cinquantaine de pays sont attendus :*

- Des utilisateurs de moyens de mesure,
- Des responsables fiabilité et qualité, managers et décideurs,
- Des constructeurs et prestataires,
- Des enseignants et des chercheurs.

*Une traduction simultanée français/anglais est assurée, pour vous accueillir au mieux.*

*Tous les éléments sont réunis pour mieux comprendre la mesure et « réseauter » un maximum !*



## ■ Bernard LARQUIER et Thierry GUERMONPREZ

Président du Collège Français de Métrologie  
et Directeur du Salon Enova

*Le Collège Français de Métrologie **provoque les rencontres** pour que les processus de mesure soient mieux compris, pour qu'un instrument de mesure soit plus qu'une machine qui « sait » pendant que son utilisateur ne « sait pas vraiment », pour que l'innovation soit transférée à l'industrie.*

*Le concept du Salon ENOVA est d'être le point de rencontre de l'innovation industrielle, scientifique et universitaire. C'est une plateforme d'échanges entre industriels, ingénieurs et chercheurs, le lieu privilégié de l'électronique, de la mesure, la vision et l'optique, réunissant l'ensemble des professionnels du secteur.*

*Il était ainsi naturel que le CFM et ENOVA vous proposent une offre complète pour ces quelques jours. Soyez les bienvenus à Paris.*

## COMITÉ D'ORGANISATION

### PRÉSIDENT

Pierre CLAUDEL - CETIAT (France) / Jenny HULLY - NPL (Royaume-Uni)

### MEMBRES

Martine BLUM - EA (France)

Maguelonne CHAMBON - LNE (France)

François DAUBENFELD - PSA Peugeot Citroën (France)

Jean-Marc D'HULST - Trescal (France)

Jean-Rémy FILTZ - LNE (France)

Pierre GOURNAY - BIPM

Carol HOCKERT - NIST (USA)

François HENNEBELLE - Université de Bourgogne (France)

Daniel JULLIEN - Hexagon Metrology (France)

Emilie LANGLOIS-BERTRAND - AFNOR (France)

Bernard LARQUIER - BEA Métrologie (France)

Claunel MASSIES - Wika (France)

Antonio MAZZEI - ip (France)

Jan PETERSEN - DFM (Danemark)

Patrick REPOSEUR - ACAC (France)

Rudolf THALMANN - METAS (Suisse)

Martine VAN NUFFELEN - IMPLEX (France)

David VASTY - A+ Métrologie (France)

## COMITÉ SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

### PRÉSIDENT

Mme FILIPE - IPQ (Portugal) / M. FILTZ - LNE (France)

### MEMBRES

M. ALLARD, Mme CHAMBON, M. ERARD,

M. PIQUEMAL - LNE (France)

Mme BALDAN - VSL (Pays-Bas)

Mme BATISTA, Mme GODINHO - IPQ (Portugal)

M. BENHAMOU - CT2M (France)

M. BRANDI - INMETRO (Brésil)

Mme CARE - CETIAT (France)

M. CHAUAUDRA - ip (France)

M. COOREVITS - Arts & Métiers Paris Tech (France)

Mme COURAGE - IFTH (France)

Mme DEL CAMPO, Mme MEDINA - CEM (Espagne)

Mme DOBRE - SP ECONOMIE (Belgique)

M. FERDINAND - CEA (France)

M. FERNICOLA - INRIM (Italie)

M. GOURNAY - BIPM

M. GUERDAT - Montres Rolex (Suisse)

M. GUETTLER, M. KOCH - PTB (Allemagne)

M. HENNEBELLE - Université de Bourgogne (France)

M. HIMBERT - LCM LNE-CNAM (France)

Mme HOCKERT - NIST (USA)

M. BROWN, Mme HULLY, M. MACHIN - NPL (Royaume Uni)

Mme LANGLOIS-BERTRAND - AFNOR (France)

M. LARQUIER - BEA Métrologie (France)

M. MASOERO - Université de Turin (Italie)

M. MATAMOROS - CENAM (Mexique)

M. MILOSEVIC - VINCA (Serbie)

M. PENIN - Norma System (France)

M. PETERSEN - DFM (Danemark)

M. PRIEL - ip (France)

M. RIETVELD - VSL (Pays-Bas)

Mme SALVETAT - Ifremer (France)

M. TWERENBOLD - METAS (Suisse)

M. VAN DER HAM - NMI (Australie)

M. VILLAMANAN - Université de Valladolid (Espagne)

## SECRETARIAT

Collège Français de Métrologie

☎ 33 (0)4 67 06 20 36 / 📠 33 (0)4 67 06 20 35

info@cfmetrologie.com - www.metrologie2015.com

CIM 2015 et *enova* PARIS, même lieu, mêmes dates,  
mêmes objectifs : **favoriser les rencontres.**

22-23-24  
SEPTEMBRE  
**2015**  
**PARIS EXPO**  
Porte de Versailles

[www.enova-event.com](http://www.enova-event.com)

Créez  
votre futur

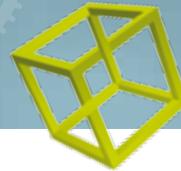
**enova** PARIS



Le salon des technologies  
ÉLECTRONIQUE | MESURE | VISION | OPTIQUE

# CIM2015

1<sup>er</sup> CONGRÈS INTERNATIONAL DE MÉTROLOGIE



9h00 11h05 11h35 12h50

LUNDI 21

MARDI 22	S1 Énergies renouvelables p.9	☕	S3 Applications en débitmétrie des gaz p.9	🍴
	S2 Maîtrise de l'incertitude p.10		S4 Défis en mécanique p.10	
	 Bonnes pratiques en santé : apport de la métrologie p.11		S5 Qualité de l'eau p.11	

MERCREDI 23	S8 Au cœur du mix énergétique p.18	☕	 p.19	🍴
	S9 Métrologie : pour les sciences de la vie p.18			
	 L'analyse sensorielle au service de la métrologie p.19			

JEUDI 24	S12 Amélioration des références électriques p.26	☕	<b>POSTER</b> p.30 à 32 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensionnel</li> <li>• Nanotechnologie</li> <li>• Électricité</li> <li>• Thermique</li> <li>• Temps fréquence</li> </ul>	🍴
	S13 Tendances en métrologie 3D p.26			
	 Agro-alimentaire : le plus métrologique p.27			

 **Visite LNE Photonique** - Métrologie de l'éclairage

13h45 15h00 15h30 16h00 17h00 17h35 18h 18h30

ACCUEIL

OUVERTURE

APÉRITIF

**POSTER**

p.14 à 17

- Santé
- Grandeurs mécaniques
- Métrologie légale
- Statistiques / Incertitude
- Environnement
- Débit

S6

Métrologie des laboratoires médicaux

p.12

S7

Environnement et climat

p.12



**Transition énergétique : la métrologie relève le défi**

p.13



**Visite Observatoire de Paris** - Laboratoires de fréquences micro-onde et optique

COCKTAIL

**POSTER**

p.22 à 24

- Métrologie sensorielle
- Énergie
- Généralités
- SI
- Santé
- Optique

S10

L'électricité de demain

p.20

S11

Lumière sur la photonique

p.20



**Externaliser la fonction métrologie : rêve ou réalité ?**

p.21



**ATELIER : Industrie et Matériaux**

p.21



**Visite SOPHEMA** - Essais mécaniques, climatiques et CEM

GALA

S14

Nanotechnologie : mesure et caractérisation

p.28

S15

Show Thermique

p.28



**Mesure et maîtrise des risques : nouvelle approche ISO 9001** p.29

CLÔTURE

APÉRITIF

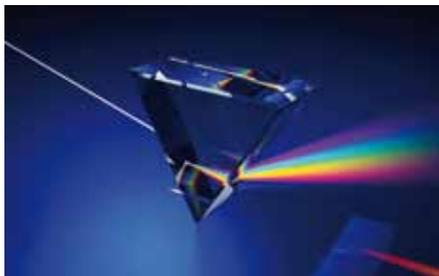
mesurer  
analyser  
innover



LUNDI 21 SEPTEMBRE

# CIM2015

17<sup>e</sup> CONGRÈS INTERNATIONAL DE MÉTROLOGIE



## OUVERTURE DU CONGRÈS

17h00 ■ ..... ■ 18h30

La métrologie dans les services

Mme KERLEGUER - Groupe la Poste / France

Métrologie et criminalistique

M. VANDEN-BERGHE - Pôle Judiciaire de la Gendarmerie Nationale / France

Allocutions d'ouverture du Congrès

M. LARQUIER - BEA Métrologie / France, Président du Collège Français de Métrologie

M. CLAUDEL - CETIAT / France et Mme HULLY - NPL / Royaume-Uni, Co-Présidents du CIM 2015

Ouverture du Congrès par le Ministère de l'économie, de l'industrie et du numérique

**APÉRITIF** D'OUVERTURE

## SI ÉNERGIES RENOUVELABLES

Présidents : Gert RIETVELD - VSL (Pays-Bas) et Jean-Rémy FILTZ - LNE (France)

- 9h00 ■ Agenda stratégique de recherche métrologique sur l'énergie à l'horizon 2025  
M. RIETVELD - VSL / Pays Bas
- 9h20 ■ Photoclass : une nouvelle métrologie pour la performance opto-électrique des modules photovoltaïques  
M. DUBARD, M. VALIN - LNE / France
- 9h40 ■ Étalonnage de courantomètres en direction : résultats obtenus sur un parc d'instruments avec une nouvelle plateforme d'étalonnage  
M. LE MENN - SHOM / France
- 10h00 ■ Influence de la viscosité d'un gaz et d'un liquide sur l'étalonnage d'une turbine et d'un débitmètre à déplacement positif  
M. PEDISIUS, M. ZYGMANTAS, M. MASLAUSKAS - Institut Lituanien de l'Energie / Lituanie
- 10h20 ■ Les avancées technologiques sur la qualité de l'huile permettent une maintenance préventive qui assure la protection des équipements et la durée de vie des composants  
M. MAUNTZ, M. PEUSER - CMC Instruments, M. KUIPERS - Fachhochschule Südwestfalen / Allemagne
- 10h40 ■ Mesure de température et de flux de chaleur à base de couches minces ou épaisses : atouts, fabrication et applications  
M. GARNIER - POLYTECH' NANTES / France

11h05  11h35



## S3 APPLICATIONS EN DÉBITÉTRIE DES GAZ

Présidents : Isabelle CARE - CETIAT (France) et Vito FERNICOLA - INRIM (Italie)

- 11h35 ■ Évaluation de débitmètres à effet vortex par l'EXERA  
Mme CARE - CETIAT, M. VEAU - EDF / France
- 12h00 ■ Gazomètre dynamique à principe combiné pour l'étalonnage de débitmètres gaz  
M. RAK, M. MAZUR, M. SHCHUPAK - Ukrmetrteststandard / Ukraine
- 12h25 ■ Détermination du facteur de blocage d'un anémomètre en utilisant un générateur de vitesse d'air ouvert à faible section  
M. RICKABY - Trescal / Royaume-Uni

12h50  13h45

**S2 MAÎTRISE DE L'INCERTITUDE**

Présidents : Carol HOCKERT - NIST (USA) et Marc PRIEL (France)



- 9h00 ■ Les simulations numériques deviendront-elles obligatoires pour maîtriser un processus ?  
M. RAGEADE - Biomérieux / France
- 9h20 ■ L'approche Monte Carlo à plusieurs niveaux pour évaluer le processus au plus proche de la physique  
M. HENNEBELLE - Université de Bourgogne, M. COOREVITS - Arts et Métiers ParisTech, M. VINCENT - CETIM / France
- 9h40 ■ Comparaison de différentes stratégies d'évaluation de la performance dans les essais d'aptitude par comparaison interlaboratoire  
Mme DESENFANT - LNE / France & all
- 10h00 ■ Propagation de Monte Carlo : quand augmenter la variance en entrée d'un modèle peut diminuer la variance de sortie  
M. PERNOT - CNRS, Mme DÉSENFANT - LNE, M. DIMARCO - LNE-SYRTE, M. HENNEBELLE - Université de Bourgogne / France
- 10h20 ■ Incertitudes de mesures dynamiques  
M. ZAFAR - BAE SYSTEMS / Arabie Saoudite
- 10h40 ■ Possibilité et probabilité : exemples d'application et comparaison entre deux approches pour l'évaluation de l'incertitude  
M. FERRERO, M. PRIOLI, Mme SALICONE - Polytechnique de Milan / Italie, M. POU - Delta Mu / France

11h05  11h35**S4 DÉFIS EN MÉCANIQUE**

Présidents : Thierry COOREVITS - Arts &amp; Métiers Paris Tech (France) et Medina NIEVES - CEM (Espagne)

- 11h35 ■ Capteurs PVDF pour la mesure de pression dynamique en environnement extrême  
M. FOURMANN - CEA / France & all
- 12h55 ■ Fabrication additive et besoins en contrôle  
Mme OBATON, M. MOSCHETTA - LNE, M. BERNARD - Ecole Centrale de Nantes, M. TAILLANDIER - AFPR / France
- 12h15 ■ Étude préliminaire de l'impact de la distribution de l'accélération du marteau en étalonnage dynamique de force  
M. MENG - Institut National de Métrologie / Chine
- 12h35 ■ Étalonnage en champs diffus de microphones par réciprocité  
M. BACELAR MILHOMEM, M. MARTINS DEFILIPPO SOARES - Inmetro, M. MUSAFIR - UFRJ / Brésil

12h50  13h45

## BONNES PRATIQUES EN SANTÉ : APPORT DE LA MÉTROLOGIE

9h00 ■ Dans un contexte très règlementé, le secteur de la santé se trouve dans l'obligation de **maîtriser ses risques**. Pour cela la mesure va jouer un **rôle central comme élément objectif du contrôle, indispensable dans la prise de décision**. Elle va intervenir à différents niveaux : lors des processus de qualification des équipements, lors de la fabrication de médicaments, lors de la réalisation d'une analyse biologique, etc.

### Débats autour des questions clés :

- Quel rôle la fonction métrologie peut jouer ?
- Quel apport de la métrologie dans la **maîtrise de ces bonnes pratiques** ?
- Comment **réduire les risques** avec la métrologie ?

11h00

Animation : M. CLAUDEL - CETIAT / France

Intervenants : M. BOUDY - AGEPS / France, M. ERNY - COFRAC / France, M. PEYRET - BIOMERIEUX / France, M. VALENTIN - GSK / Belgique



## S5 QUALITÉ DE L'EAU

Présidents : Bernd GUETTLER - PTB (Allemagne) et Florence SALVETAT - Ifremer (France)

11h35 ■ Développement et application d'une méthode basée sur la DI/MS avec estimation des incertitudes pour acquérir des mesures de résidus médicamenteux dans les eaux naturelles

Mme LARDY-FONTAN - LNE / France &amp; all

12h00

■ La traçabilité des mesures du carbone organique total

Mme SORENSEN, M. LILJEGREN - Novo Nordisk / Danemark

12h25

■ Démarche d'estimation des incertitudes de mesure dans un laboratoire de recherche : apport et perspectives. Exemple en hydrologie des milieux aquatiques

Mme BEAULIEU - LNE, M. PINEAU, M. BALLU, M. DAVID - Université de Poitiers / France

## S6 MANAGEMENT DES LABORATOIRES MÉDICAUX

Président : Jean CHAUDAUDRA - ip (France)

- 15h30** ■ Exigences métrologiques pour laboratoires accrédités  
M. TSIMILLIS - Union Panchyriote des Chimistes, Mme MICHAEL - Ministère de la Santé / Chypre
- 15h50** ■ Métrologie pratique dans un laboratoire de biologie médicale  
M. BOZONNET - Centre Lutte Contre le Cancer de Dijon / France
- 16h10** ■ Métrologie à l'EFS : de la production à la raison  
M. REIFENBERG, M. BEGUE - EFS Pyrénées-Méditerranée / France
- 16h30** ■ Gestion de la métrologie des températures dans un laboratoire de procréation médicalement assistée  
Mme LEMARQUIS - LBM BILLIEMAZ / France
- 16h50** ■ Analyses d'acide nucléique dans de nouveaux secteurs de la métrologie  
Mme CAMLOH - Institut National de Biologie / Slovénie & all
- 17h10** ■ Le raccordement métrologique des thermocycleurs au SI dans le cadre de l'accréditation ISO 15189  
M. LE TOUZÉ - A+ Métrologie / France

## S7 ENVIRONNEMENT ET CLIMAT

Président : Richard BROWN - NPL (Royaume-Uni)

- 15h30** ■ Traçabilité pour les mesures du mercure  
Mme FISICARO - LNE / France, M. ENT - VSL / Pays Bas, Mme SWART - PTB / Allemagne, M. GOENAGA-INFANTE - LGC / Royaume-Uni, Mme HORVAT - IJS / Slovénie
- 15h55** ■ Développement d'une méthode d'étalonnage pour les instruments de mesure de concentration massique particulaire en air ambiant  
M. GAIE-LEVREL - LNE / France
- 16h20** ■ Projet européen : métrologie pour l'ammoniac dans l'air ambiant (MetNH3)  
M. POGANY - PTB / Allemagne & all
- 16h45** ■ La métrologie pour les capteurs déportés de surveillance de l'environnement et du climat  
M. FOX - NPL / Royaume-Uni
- 17h10** ■ Évaluation des performances métrologiques des techniques de mesure de température répartie  
M. FAILLEAU - LNE / France & all

## TRANSITION ÉNERGÉTIQUE : LA MÉTROLOGIE RELÈVE LE DÉFI

15h30 ■ La transition énergétique vise à mieux **gérer les ressources énergétiques mondiales** pour le bien des générations actuelles et futures. Il s'agit de **réduire la consommation** des énergies fossiles pour **favoriser le développement des énergies renouvelables** selon un mix énergétique accepté. La métrologie apparait comme un **outil utile pour optimiser** le processus de transition.

**Débats autour du rôle de la métrologie dans ce secteur et notamment :**

- La production et la conversion
- Le transport et le stockage
- L'utilisation finale, les applications
- Les avancées de la recherche sur la transition énergétique

Animation : M. FILTZ - LNE / France

Intervenants : M. RIETVELD - VSL / Pays-Bas, M. MASOERO - INSTITUT POLITECHNIQUE DE TURIN / Italie, M. PETERSEN - DFM

17h30 ■ Danemark, M. BECCA VIN - CERTISOLIS / France, M. CASSAGNE - TOTAL / France

18h00

■ **COCKTAIL**  ■



POSTER - 13h45 à 15h15

**SANTÉ**

- Surveillance de la température dans les enceintes thermostatiques : utilisation(s) du témoin d'environnement  
M. BLANQUART, M. CRÉTINON, M. BOREL / France
- Organisation d'une comparaison inter-laboratoires dans le domaine des essais sur les antiseptiques et les désinfectants  
M. GEYNET - CT2M / France
- Étalonnage de transmetteur ou sonde portable  $H_2O_2$  par l'utilisation des propriétés physico-chimiques de l' $H_2O_2$   
M. BOREL, M. SERRE - VIRBAC, M. GUERRIN - ARECO / France
- La métrologie au service du contrôle qualité du matériel utilisé en laboratoire d'analyse biologique et pharmaceutique  
M. EL BEKKAYE, Mme Sidqui - Centre Régional de Transfusion Sanguine / Maroc
- Étude de métrologie médicale au TUBITAK UME  
M. KARABOCE - TUBITAK UME / Turquie



POSTER - 13h45 à 15h15

## GRANDEURS MÉCANIQUES

- Comparaison entre une machine de référence standard et une machine standard à poids mort pour l'étalonnage de couple  
M. MENG - Institut National de Métrologie / Chine
- Un laser Nd-Yag miniature comme transducteur photo-élastique pour la détection de forces faibles  
M. KHELIFA - LCM LNE-CNAM / France
- Comparaisons interlaboratoires dans le domaine des échelles de Rockwell  
M. SKLIAROV - Centre Scientifique National / Ukraine
- Étalonnage d'un pont étalon pour amplificateur de pont à jauge de contrainte  
M. CORMINBOEUF - METAS / Suisse
- Calibration de géophones à très basses fréquences  
M. MENDE, M. IWANZCIK - Spektra / Allemagne, M. LARSONNIER - CEA / France
- Détermination de l'incertitude dans les mesures d'isolation de bruits aériens  
M. JOHANSSON - SM Quality / Suède & all
- Étalonnage de capteur de force et de déplacement pour mesures en sodium à partir de la température ambiante jusqu'à 350 °C et exemples de résultats  
M. PORTIER - CEA, M. SABATE - PRESCAMEX, M. BUISSON - RBConsultant, M. PERISSE - AREVA NP / France
- Influence de la dureté des blocs de chargement sur les résultats d'étalonnage de capteurs de force  
M. GOUDA - Institut National d'étalon / Egypte



## MÉTROLOGIE LÉGALE

- L'informatique dématérialisée en métrologie légale  
M. THIEL, M. ESCHÉ, M. PETERS, M. GROTTKER - PTB / Allemagne
- Décision C-423/13 : 1ère décision de la Cour de Justice Européenne sur la directive sur les instruments de mesure et les dispositifs intelligents  
M. BOCK - METAS / Suisse

POSTER - 13h45 à 15h15

**STATISTIQUES / INCERTITUDE**

- Exactitude et intervalles statistiques en validation de méthodes  
Mme YARDIN - LNE / France
- Comparaisons interlaboratoires en étalonnage et en essais. Retour d'expériences  
Mme AMAROUCHE - LNE / France
- Comparaison de méthodes pour l'estimation de l'incertitude sur une fonction d'étalonnage  
Mme SUGLIANO - CT2M / France
- Chaîne d'incertitudes pour une bonne prise de décision dans les essais de véhicules  
M. LAU, M. KALLGREN - SM Quality / Suède
- Les comparaisons inter-instruments : raccordement, traçabilité, conformité, étalonnage  
M. COQUET - L.A. Métrologie, M. POU - Delta Mu / France
- Calcul numérique de l'incertitude de l'holographie extraite d'une mesure de champ proche planaire  
M. CHARLES, M. LE SAGE, Mme VINCENT-DROUART, M. LERAT - LNE / France
- Méthode évolutive pour adapter la capabilité processus de mesure au contexte industriel  
M. LE LONG - PSA / France
- MCM : un logiciel interfacé pour une mise en œuvre simple et validée du GUM-SI  
Mme EBRARD, M. FISCHER, M. ALLARD - LNE / France
- Contrôle de la quantité des préemballages : nouvelle procédure statistique d'échantillonnage  
M. VATERLAUS, M. LI - METAS / Suisse
- Étude statistique de la dérive du pied à coulisse  
M. DUBOIS - Delta Mu / France
- Acoustique du bâtiment : calcul d'incertitude de l'indice d'affaiblissement apparent pondéré, R'W, selon les méthodes de Monte Carlo  
M. REBOUL - Bureau Veritas, M. POU - Delta Mu / France



## POSTER - 13h45 à 15h15

### ENVIRONNEMENT

- Traçabilité des mesures de quantité de fraction de substances par spectroscopie infrarouge à la PTB  
M. EBERT - PTB / Allemagne & all
- Méthode améliorée de traçabilité des concentrations de polluants prioritaires de l'air par spectroscopie ultraviolet  
M. KONOPELKO, M. BELOBORODOV, M. RUMIANTSEV, M. SELUKOV - Institut de Métrologie Mendeleev / Russie
- Méthode spectrophotométrique de détermination du pHT de l'eau de mer  
Mme LAMANDÉ, Mme SALVETAT, Mme LE BIHAN - Ifremer / France
- Fondement métrologique d'une future réglementation des émissions industrielles  
Mme RAUSCH - PTB / Allemagne & all
- Participation aux essais d'aptitude de l'AIEA TEL-201304/28 ALMERA sur la détermination des radionucléides d'origine anthropique dans des échantillons d'eau et de farine  
M. VISETPOTJANAKIT - Office of Atoms for Peace / Thaïlande
- Validation d'une alternative à la DBO5  
M. DUDAL, Mme MAGNIN, M. MULLER- Envolure, Mme GUERIN, M. ROCHER - SIAAP/ France
- Fiabilité des mesures des composés dans la surveillance environnementale. Le rôle clé des étalons analytiques  
Mme LARDY-FONTAN, Mme LALERE - LNE, Mme CHATELLIER, M. LESTREMAU, Mme STRUB - INERIS / France
- Établissement de la traçabilité de mesures biophysiques par satellite grâce à la caractérisation in situ des capteurs  
Mme NIGHTINGALE - NPL / Royaume-Uni

### DÉBIT

- EMRP : développement de capteurs et de méthode d'étalonnage pour la détermination en ligne de la viscosité et de la teneur en matières solides  
M. BALLEREAU - LCM LNE-CNAM / France, M. PELEVIK - VSL / Pays-Bas
- Variation du coefficient de débit en présence de conditionneurs d'écoulement à plaques perforées  
M. LARIBI - Université de Khemis-Miliana, M. ABDELLAH HADJ - Université de Medea / Algérie
- La spécification, la sélection et l'utilisation d'appareils de mesure de débit liquide  
M. FERTELL - Proteus Industries / USA
- Nouvelle méthode pour les étalonnages et les essais d'un gazomètre  
M. TONKONOGI - Institut de l'Energie Lituanien / Lituanie & all

## S8 AU COEUR DU MIX ÉNERGÉTIQUE

Présidents : Jan Petersen - DFM (Danemark) et Marco Carlo MASOERO - Université de Turin (Italie)

- 9h00 ■ EMPRESS : un projet européen pour améliorer l'efficacité des processus grâce à une meilleure mesure de la température  
M. PEARCE - NPL / Royaume-Uni & all
- 9h20 ■ Traçabilité métrologique pour l'analyse d'humidité dans des granulés en bois  
Mme SEGA, M. BELTRAMINO, M. FERNICOLA, Mme ROLLE, M. VERDOJA - INRiM / Italie
- 9h40 ■ EMRP JRP «Biogas» : développement de méthodes d'échantillonnages pour des mesures calorimétriques de biométhane et de biogaz  
Mme HALOUA - LNE / France, Mme ARRHENIUS - SP / Suède
- 10h00 ■ Système innovant non-intrusif de mesure de températures élevées pour le fluide et la paroi de la conduite  
M. ARENAS, M. BOLDO, M. BLAIRON, M. ULPAT - EDF R&D / France
- 10h20 ■ Les exigences d'essais pour une qualification matérielle des équipements classés sureté nucléaire  
M. BORDES - AREVA NP / France
- 10h40 ■ La thermographie infrarouge au service des enjeux sociétaux : méthodes de mesure, traçabilité, avantages et inconvénients  
M. FILTZ - LNE / France & all

11h05  11h35

## S9 MÉTROLOGIE : POUR LES SCIENCES DE LA VIE

Présidents : Damian TWERENBOLD - METAS (Suisse) et Jean CHAVALDRA - ip (France)

- 9h00 ■ Caractérisation de microvésicules biologiques issues de fluides corporels par microscopie à force atomique  
Mme PETRY - SPF Economie / Belgique & all
- 9h20 ■ Métrologie pour une IRM sûre  
M. ITTERMANN - PTB / Allemagne
- 9h40 ■ Développement, par deux méthodes indépendantes, d'une approche pour l'assignation de valeur d'un matériau de référence certifié d'alpha-fetoprotéine humaine  
M. SONG - Institut National de Métrologie / Chine
- 10h00 ■ Comparaison de la mesure des déformations de fantômes de l'aorte mesurées par IRM et stéréovision  
M. FONTAINE - Université de Bourgogne / France & all
- 10h20 ■ Métrologie pour la radiothérapie à partir de champs de rayonnements complexes (projet EMRP HLT09)  
M. BORDY - CEA / France
- 10h40 ■ Caractérisation métrologique de micro-débitmètres et de dispositifs d'administration de médicaments dans le cadre du projet EMRP «MeDD»  
M. OGHEARD - CETIAT / France & all

11h05  11h35

## L'ANALYSE SENSORIELLE AU SERVICE DE LA MÉTROLOGIE

**9h00** ■ L'analyse sensorielle était un outil utilisé essentiellement en agroalimentaire. Son champ d'application s'est élargi à bien d'autres secteurs industriels de nos jours. L'analyse sensorielle, combinée à des tests hédoniques, s'avère l'outil le plus adapté pour la mesure de la qualité perçue. La métrologie sensorielle a pour mission d'obtenir une évaluation objective de la sensation. Cette métrologie construit ses référentiels, par la mise en place de référence, de méthodes d'évaluation, de panel d'experts...

### Débats autour des questions clés :

- Qu'est-ce que la métrologie sensorielle ?
- Comment l'homme outil de mesure est-il étalonné ?
- Comment garantir la pertinence d'une sensation ?

Animation : Mme COURAGE - IFTH / France

**11h00** ■ Intervenants : M. GAUDEMER - LNE / France, M. DEBAR - ISOLAB / France, M. BARHAM - NPL / Royaume-Uni

11h05



11h35

## SESSION MÉTROLOGIE 4.0

Présidentes : Jenny HULLY - NPL (Royaume-Uni) et Maguelonne CHAMBON - LNE (France)

**11h35** ■ ..... ■ **12h50**

Fabrication additive  
M. JURRENS - NIST (USA)

Métrologie et industrie 4.0  
M. STENGER - PTB (Allemagne)

La mise en place d'un laboratoire de métrologie dans l'espace  
M. FOX - NPL (Royaume-Uni)

## S10 L'ÉLECTRICITÉ DE DEMAIN

Présidents : François PIQUEMAL - LNE (France) et Pierre GOURNAY - BIPM

- 15h30 ■ Métrologie pour le graphène et les matériaux à deux dimensions  
M. POLLARD - NPL / Royaume-Uni
- 15h55 ■ Un étalon quantique de résistance électrique en graphène facile à mettre en œuvre  
M. POIRIER - LNE / France & all
- 16h20 ■ Évaluation des capacités d'un pont de mesure commercial pour forte résistance par comparaison à deux méthodes validées  
M. CAPRA, M. GALLIANA, M. CERRI, M. RONCAGLIONE - INRiM / Italie
- 16h45 ■ Mesure des hautes tensions par la technique d'échantillonnage  
M. AGAZAR - LNE / France
- 17h10 ■ Un système d'étalonnage de puissance électrique à des fréquences jusqu'à 1 MHz  
M. BERGSTEN, M. TARASSO, M. RYDLER - SP / Suède



## S11 LUMIÈRE SUR LA PHOTONIQUE

Présidents : M. BUCOURT - AFOP (France), M. FERDINAND - CEA (France)

- 15h30 ■ Méthodes pour diminuer l'incertitude en photométrie des LED  
M. DONSBERG - MIKES / Finlande & all
- 15h55 ■ Développement d'un spectro-photo-goniomètre pour la caractérisation de nouveaux éclairages à état-solide  
M. RENOUX, M. DUBARD - LNE / France
- 16h20 ■ Absorption du rayonnement visible dans le silicium à 77 K  
M. KÜBARSEPP, M. SILDOJA, M. TAMRE - Université de Tallinn / Estonie
- 16h45 ■ Un nouvel étalon de référence pour la sensibilité spectrale de détecteur, «peu coûteux» et de très faible incertitude  
M. ROUGIÉ, Mme COUTIN - LCM LNE-CNAM, M. RENOUX - LNE / France
- 17h10 ■ Mise en œuvre industrielle d'un nouveau capteur, utilisant le proche infra-rouge laser, pour mesurer l'humidité de surface des polymères  
M. HUDOKLIN, M. BEGUS, M. BEGES, M. MUNOZ, M. DRNOVSEK - Université de Ljubljana / Slovénie





## EXTERNALISER LA FONCTION MÉTROLOGIE : RÊVE OU RÉALITÉ ?

**15h30** ■ La fonction métrologie est garante de la maîtrise des processus de mesure. Sa maîtrise nécessite un haut niveau d'expertise pour être au sommet de la performance. On peut être tenté de comparer la fonction métrologie à l'expertise comptable. Cette activité est indispensable au bon fonctionnement d'un organisme, mais elle nécessite un tel niveau de compétences qu'il est devenu naturel de faire appel à des cabinets de spécialistes.

### Débats autour des questions clés :

- Peut-on **sous-traiter ce savoir-faire** stratégique pour la vie d'une entreprise ?
- La fonction métrologie **peut-elle** et **doit-elle** suivre la même voie que celle des experts comptables ?
- Comment le faire ? jusqu'où aller ?

Animation : M. LARQUIER - BEA Métrologie / France

Intervenants : M. DAUBENFELD - PSA / France, M. VASTY - A+ METROLOGIE / France, M. RICHARD - TRESICAL / France, M. MARSDEN - ROLLS ROYCE / Royaume-Uni, M. LAURICHESSE - AQMO / France, M. PLANCHON - ARM / France,

**17h30** ■ M. KAYLOR - KEYSIGHT / USA

## ANALYSE DES BESOINS INDUSTRIELS ET MÉTROLOGIE THERMIQUE DES MATÉRIAUX

### ATELIER

**15h00** ■ ..... ■ **17h30**

La transition énergétique, l'efficacité énergétique des bâtiments, les processus de fabrication, l'aéronautique et l'automobile, la santé sont quelques secteurs où le développement de nouveaux matériaux innovants est crucial. La métrologie thermique des matériaux est un des vecteurs clés d'amélioration de la performance industrielle.

L'objectif de cet atelier est de croiser les besoins industriels actuels et futurs avec les capacités métrologiques disponibles et à développer. Le domaine des matériaux étant très large, l'atelier se focalisera sur quelques exemples.

Cet atelier, interactif et ouvert à tous, est organisé dans le cadre des activités d'EURAMET. L'association européenne des instituts de métrologie nationaux vise à promouvoir les échanges d'expériences et à développer une métrologie harmonisée utile à l'industrie.

Animation : M. FILTZ - LNE-CNAM / France, Mme DOBRE - SMD / Belgique

Avec la participation des organismes : CEM-Uva / Espagne, CMI / République Tchèque, INRIM / Italie, MKEH / Hongrie, NPL / Royaume Uni, PTB / Allemagne, VINCA / Serbie

## POSTER - 13h45 à 15h15

### MÉTROLOGIE SENSORIELLE

- Métrologie du facteur humain  
M. PENDRILL - SP / Suède
- Système d'inspection pour une analyse comparative des caractéristiques perçues et techniques de surfaces  
M. FRANK - Université de Aachen / Allemagne
- Corrélation de la perception haptique et du paramètre technique  
Mme NEUMANN, M. SCHMITT - Université de Aachen / Allemagne

### ÉNERGIE

- Propriétés dynamiques au cours de l'humidification du bois  
Mme RUDOLFOVA, Mme NETOLICKA, M. STRNAD - CMI / République Tchèque
- Exigences métrologiques pour la spécification de biogaz  
Mme LI - VSL / Pays Bas
- L'utilisation de capteurs intelligents chez AREVA : enjeux, perspectives et retour d'expériences  
M. GAGNIÈRE, M. MACÉ - AREVA / France
- Appareil pour mesurer l'humidité des matériaux en bois et des biomasses  
Mme OJANEN, M. SAIRANEN, M. SALMINEN, M. KAJASTIE, M. HEINONEN - MIKES / Finlande
- Comparaison de méthodes pour la détermination d'humidité dans des granulés bois  
M. KARABÖCE - Tübitak / Turquie
- Traçabilité et conformité métrologique des unités des mesures vibration et accélérométrie en Ukraine  
M. SKLIAROV, Mme KOLOZINSKA - Centre Scientifique National / Ukraine
- Procédure alternative de vérification «in situ» de compteurs de gaz volumétriques à diaphragme  
M. DIAZ TEY - Université du Costa Rica / Costa Rica
- La mesure de la valeur calorifique du méthane en utilisant un brûleur en métal  
M. LEE - KRISS / Corée
- Incertitude de mesures et classement de produit dans le contexte de la réglementation relative à l'étiquetage énergétique et à l'écoconception des chauffe-eaux  
M. PANARAS - Université de Macédoine Occidentale, M. MATHIOULAKIS, M. BELESSIOTIS - NCSR DEMOKRITOS / Grèce
- Simulation et contrôle de système de comptage gaz basé sur capteur différentiel de pression  
M. HARROUZ - Université d'Adrar / Algérie

POSTER - 13h45 à 15h15

## OPTIQUE

- Mesure de longueur d'ondes haute précision et à grande vitesse avec des technologies photoniques intégrées  
M. MINK, M. LU, M. LIU - VTEC Lasers & Sensors / Pays-Bas
- Propagation des erreurs par la variance ou la méthode Monte Carlo dans la mesure d'émittance d'un faisceau d'électrons relativistes  
Mme BRUNI - Université Paris Sud / France
- Des nouvelles des vérifications métrologiques des cinémomètres à l'IPQ  
M. PELLEGRINO, M. PIRES, Mme FILIPE - IPQ / Portugal
- Colorimétrie et vision par ordinateur pour la caractérisation de la couleur : application à la production fruitière  
Mme GOMES, M. BALDNER, M. COSTA - Inmetro, Mme LETA - Université Fluminense / Brésil
- Développement d'un système de vision pour la métrologie des fluides  
M. BALDNER, Mme GOMES, M. COSTA, M. SANTO FILHO - Inmetro, Mme LETA - Université Fluminense / Brésil
- Spectrophotomètre en transmission à l'IPQ  
M. PELLEGRINO, Mme ALVES, Mme FILIPE - IPQ / Portugal
- Décalage spectral de la lumière des LED bleues avec la température dans le contexte du risque de la lumière bleue  
Mme COSTA - Inmetro / Brésil & all
- Contrôle de précision de défauts sur forme libre par moyen optique  
M. MEGUELLATI - Université de Sétif / Algérie
- Quelques considérations pour l'utilisation des matériaux de référence certifiés dans l'étalonnage des instruments spectrométriques  
Mme DUTA - Institut National de Métrologie / Roumanie
- Éclairage : panorama des capacités et de l'impact de la métrologie sur le développement et l'amélioration de la technologie LED  
M. FILTZ, M. DUBARD, Mme TO VAN TRANG, M. ENOUF, M. RENOUX - LNE / France



## POSTER - 13h45 à 15h15

### SI

- Expérience française de balance du watt : conception d'un fléau monobloc et étude de son comportement mécanique  
M. PINOT - LCM LNE-CNAM / France
- Expérience française de balance du watt : composantes d'incertitude associées à la masse pour la détermination de la constante de Planck  
M. PINOT - LCM LNE-CNAM / France
- Comment disséminer l'unité de masse suite à sa redéfinition ?  
M. SILVESTRI - LCM LNE-CNAM / France, M. DAVIDSON - NPL / Royaume-Uni

### SANTÉ

- Détermination de l'hémoglobine totale par dilution isotopique ICP-MS afin d'assurer la traçabilité métrologique en biochimie clinique  
Mme PALOS - LNE / France & all
- Analyse comparative des écarts-types dans l'estimation de la dose efficace de l'iode radioactif en médecine nucléaire  
Mme ZDRAVESKA KOCOBSKA, M. MAJSTOROV - Université de Skopje / Macédoine, M. SPASIC JOKIC - Université de Novi Sad / Serbie
- Incertitudes liées au calcul de dose annuelle, le rôle des données d'entrées  
Mme CHAMPION, M. ALBRECHT, Mme GOURIOU - Andra / France
- Estimation de l'incertitude d'une mesure spécifique en applications médicales  
Mme BEVERMANN - Université de Aachen / Allemagne
- Détermination de  $^{90}\text{Sr}$  en mesurant  $^{90}\text{Y}$  par comptage de Cerenkov  
M. VISETPOTJANAKIT - Office of Atoms for Peace / Thaïlande
- Essais de thermomètres de surveillance sans fil pour améliorer la sécurité des patients  
Mme VELTICHEVA, Mme ALSTON - NPL, Mme GALLEGRO - Isansys Lifecare / Royaume-Uni

### GÉNÉRALITÉS

- Estimation de la faisabilité économique du développement d'étalons nationaux de mesure  
M. NEYZHMAKOV, M. PROKOPOV - Centre Scientifique National / Ukraine
- Développement des compétences métrologiques  
M. SILVA - NPL / Royaume-Uni
- Les sociétés industrielles étalonnent, mais pourquoi faire ?  
M. DIDELOT - Delta Mu / France
- Label fiabilité mesures : une alternative pour mettre en valeur les compétences des laboratoires de recherche  
Mme HÉGRON - CT2M / France
- Diagnostic métrologie dans l'industrie agroalimentaire  
M. LEBLOIS - COMMA Consulting / France
- Détermination du temps de coagulation du lait par une technique ultrasonique  
M. DERRA - Laboratoire de Métrologie et Traitement de l'Information / Maroc
- EUROCAL – La coopération européenne de laboratoires d'étalonnage accrédités  
M. HONIG - Amtest-TM / République Tchèque, M. ULBIG - PTB / Allemagne



**HEXAGON**  
METROLOGY

Le Collège Français de Métrologie  
et Hexagon Metrology  
auront le plaisir de vous accueillir

**MERCREDI 23 SEPTEMBRE**  
**POUR LE DÎNER DE GALA**  
**DU CONGRÈS**

Sur inscription uniquement



LES SALONS DE L'HÔTEL DES  
**ARTS & METIERS**



## S12 AMÉLIORATION DES RÉFÉRENCES ÉLECTRIQUES

Président : Luc ERARD - LNE (France)

- 9h00 ■ Avancée du projet de construction d'un condensateur calculable de Thompson-Lampard au BIPM  
M. GOURNAY, M. FLETCHER, M. ROBERTSSON, M. STOCK - BIPM / France
- 9h25 ■ Évaluation de l'incertitude de mesure des propriétés piézoélectriques avec la méthode de résonance  
M. WEAVER - NPL / Royaume-Uni
- 9h50 ■ Étalonnage de performances statiques et dynamiques de PMUs  
M. BRAUN - METAS / Suisse
- 10h15 ■ Amélioration de la chaîne de mesure permettant la réalisation de l'Ohm à partir du Farad  
M. SINDJUI - LNE / France & all
- 10h40 ■ Comment étalonner et configurer efficacement les instruments intelligents et réussir à documenter ces données  
M. MAXFIELD, M. BOUBAY - Beamex / France

11h05  11h35

## S13 TENDANCES EN MÉTROLOGIE 3D

Président : Alain GUERDAT - Montres Rolex (Suisse)



- 9h00 ■ Application du concept «lean manufacturing» dans la métrologie d'un atelier de fabrication moteur  
M. BONZON - PSA / France
- 9h25 ■ Typologie et conception des machines à mesurer : état de l'art  
M. COOREVITS, M. RYELANDT - Art et Métiers Paris Tech, M. HENNEBELLE - Université de Bourgogne / France
- 9h50 ■ Caractérisation métrologique des systèmes d'imagerie 3D : rapport d'étape sur l'évolution des normes  
M. BERARDIN - NRC / Canada
- 10h15 ■ Mesure traçable du profil et de la rugosité à l'intérieur d'injecteurs à tuyère soniques avec le Profilscanner  
Mme XU, M. KIRCHHOFF, M. BRAND, M. MICKAN - PTB / Allemagne
- 10h40 ■ Caractérisation et mesure sub-micrométrique de la position d'un fil de référence  
M. SANZ - CERN / Suisse

11h05  11h35

## AGRO-ALIMENTAIRE : LE PLUS MÉTROLOGIQUE

9h00 ■ La métrologie dans l'agroalimentaire est un **outil gagnant** pour la sécurité, la qualité et la rentabilité de l'entreprise. Outre son aspect réglementaire, la **métrologie permet d'être proactif** afin d'éviter la mise sur le marché de produits impropres à la consommation ou néfastes pour l'image de l'entreprise. Une bonne maîtrise de son processus de fabrication permet aussi d'**optimiser la qualité** du produit.

**Débats autour de l'avantage métrologie en agro-alimentaire :**

- Dans l'amélioration de son processus de fabrication ?
- Sur l'emballage et le conditionnement ?
- Pour le suivi des produits et des contaminants ?

Animation : Mme BLUM - EA / France et M. HENNEBELLE - Université de Bourgogne / France

Intervenants : M. LEBLOIS - COMMA CONSULTING / France, M. DEVIN - CEMAFROID / France, M. VOGEL - LNE / France

11h00 ■ M. SITARAS - ESYD / Grèce



## SI4 NANOTECHNOLOGIE : MESURE ET CARACTÉRISATION

Présidents : Emilie LANGLOIS-BERTRAND - AFNOR (France) et François PIQUEMAL - LNE (France)

- 13h45 ■ Métrologie pour le graphène et les matériaux à deux dimensions  
M. POLARD - NPL / Royaume-Uni
- 14h05 ■ Vers l'harmonisation de protocoles pour la caractérisation physico-chimique de nanomédecines : mesure de taille  
Mme VARENNE, M. BOTTON, Mme MERLET, Mme VAUTHIER - Université Paris Sud / France
- 14h25 ■ Vers la normalisation des nanofibres de fullerène en utilisant la spectroscopie de Raman  
M. FERREIRA - Inmetro / Brésil & all
- 14h45 ■ Métrologie hybride de rugosité de surface combinant mesures SEM et AFM  
M. CONSTANTOUDIS - Institut des Nanosciences et Nanotechnologies / Grèce
- 15h05 ■ Mesure de conductivité thermique de matériaux candidats pour l'étalonnage de microscopes thermiques à sonde locale  
M. HAY, M. ALLARD, Mme RAMIANDRISOA, M. DAVEE - LNE, Mme GOMES - Université de Lyon / France
- 15h25 ■ Les progrès dans la mesure de l'activité chimique aux interfaces  
M. WAIN - NPL / Royaume-Uni



## SI5 SHOW THERMIQUE

Présidentes : Eduarda FILIPE - IPQ (Portugal) et Miruna DOBRE - SP ECONOMIE (Belgique)

- 13h45 ■ Bilan du projet européen de recherche : HiTeMS (Solutions pour la mesure de hautes températures dans l'industrie)  
M. MACHIN - NPL / Royaume-Uni & all
- 14h05 ■ Évaluation expérimentale de méthodes de dissémination de la température thermodynamique aux plus hautes températures  
M. SADLI - LCM LNE-CNAM / France & all
- 14h25 ■ Test de la fiabilité des capteurs d'humidité prolongée grâce à des mesures traçables aux étalons  
Mme NAIR - Université de Galles de Sud / Royaume-Uni
- 14h45 ■ METefnet : les avancées métrologiques de la mesure d'humidité dans les matériaux  
Mme BELL - NPL / Royaume-Uni & all
- 15h05 ■ Amélioration de l'incertitude des mesures de température par rayonnement par la mise en œuvre d'une échelle primaire dans un laboratoire industriel  
M. WILLMOTT - Université de Sheffield, M. LOWE - NPL, M. BROUGHTON - Land Instruments International / Royaume-Uni
- 15h25 ■ Essais de performance des indicateurs et intégrateurs de température pour la chaîne du froid : méthodologie de la norme NF E 18-100 et résultats  
M. DEVIN, M. CAVALIER, Mme LECOQ - Cemafruid / France

## MESURE ET MAÎTRISE DES RISQUES : NOUVELLE APPROCHE ISO 9001

**13h45** ■ Les mesures sont indispensables à l'entreprise pour lui permettre de prendre les bonnes décisions. En conséquence la qualité de ces **mesures impacte directement la décision** et le risque encouru. La nouvelle norme **ISO 9001 : 2015** qui introduit cette notion de risque en regard des dispositifs à mettre en place, avec la norme **ISO/CEI Guide 98-4**, permet de mieux maîtriser les notions de risques et les conséquences associées.

### Débats autour des questions clés :

- Comment décline-t-on les risques jusqu'au niveau de la métrologie ?
- Comment le métrologue peut devenir un acteur de la décision et la métrologie, un centre de profit ?
- Comment quantifier les risques en métrologie et viser le juste nécessaire ?
- Quelle aide nous apporte ces nouveaux référentiels ?

Animation : M. DAUBENFELD - PSA / France

Intervenants : M. LEBLOIS - COMMA CONSULTING / France, M. LE BRIS - RENAULT / France, Mme AMAROUCHE - LNE / France

**15h50** ■ M. IBANEZ - SYRAC Conseil / France



## CLÔTURE DU CONGRÈS

**15h50** ■ ..... ■ **16h30**

Intervention de M. COHEN TANNODJI, Prix Nobel de Physique

Synthèse, perspectives et diaporama des meilleurs moments

Remise des prix de la meilleure conférence Orale et du meilleur Poster

M. FILTZ - LNE (France) et Mme FILIPE - IPQ (Portugal)

**APÉRITIF DE CLÔTURE SUR L'EXPOSITION**

## POSTER - 11h45 à 12h45

### DIMENSIONNEL

- Fiabilité et estimation des incertitudes de mesure sur MMT selon l'approche GUM et la simulation Monte Carlo  
M. GROUS - CEGEP / Canada, M. MIROUH, M. KARAAI - Université de Constantine / Algérie
- Simulation du comportement d'une pièce déformable lors de son contrôle  
M. RAYNAUD , M. DINH - INSA, M. WOLFF - Université de Lyon, M. PAREJA - Renault / France
- Caractérisation des effets de la turbulence sur la propagation d'un faisceau laser dans l'air  
M. ZUCCO, M. PISANI, Mme ASTRUA - INRIM / Italie
- Évaluation des erreurs dans la rétro-conception de lentilles asphériques  
M. PIRATELLI-FILHO - Université de Brasilia, Mme VALDES ARENCIBIA - Université de Uberlandia / Brésil, M. ANWER, M. SOUZANI - ENS Cachan / France, M. DEVEDZIC - Université de Kragujevac / Serbie
- Performance de MMT à bras articulé avec des sphères étalon et analyse de déviations  
M. FERREIRA, M. PIRATELLI-FILHO - Université de Brasilia / Brésil
- Validation d'une technologie optique pour la mesure 3D de formes complexes dans un environnement industriel  
M. DUPLESSY - Syhate / France, M. MAUL - REDLUX / Royaume-Uni
- Cartographie d'erreurs d'une table de rotation avec une technique d'étalonnage automatisée croisée  
Mme CHAO, M. KOWALSKI, M. LENG TAN - Centre National de Métrologie / Singapour
- Évaluation de l'incertitude de mesure de la méthode du zéro en utilisant Monte Carlo  
M. COSTA, Mme GOMES, M. BALDNER - Inmetro, Mme LETA - Université Fluminense / Brésil
- CHRocoldile CLS : capteur chromatique en ligne pour une métrologie à grande vitesse et haute résolution  
M. DUPRAZ - Precitec / France
- Stratégie pour mesurer la préparation de l'arête de coupe des outils de coupe de précision en utilisant un capteur chromatique  
M. CORTES-RODRIGUEZ - Université de Colombie / Colombie
- Vérification rapide de la géométrie d'une MMT à l'aide d'un nouvel outil  
M. MANLAY - CEA / France
- Étalonnage des tables de micro-positionnement par décomposition modale  
M. LE GOIC, M. HENNEBELLE - Université de Bourgogne, M. FAVRELIÈRE, M. PILLET - Université de Savoie, M. SAMPER - Université de Rennes / France
- Angle métrologie au INRIM dans le cadre du Projet SIB58 EMRP  
M. PISANI, Mme ASTRUA - INRIM / Italie

### NANOTECHNOLOGIE...

- Caractérisation thermique de couches minces en fonction de la température par radiométrie photothermique modulée  
Mme FLEURENCE, M. HAY, Mme FOULON - LNE / France
- Vers l'harmonisation de protocoles pour la caractérisation physico-chimique de nanomédecines : mesure de potentiel Zêta  
Mme VARENNE, M. BOTTON, Mme MERLET, Mme VAUTHIER - Université Paris Sud / France

## POSTER - 11h15 à 12h45

### ... NANOTECHNOLOGIE

- Estimation de l'incertitude de mesure du microscope à force atomique du LNE à l'aide de la modélisation de l'instrument virtuel et de la méthode de Monte Carlo  
M. CERIA - LNE / France
- Derniers développements du microscope à force atomique métrologique du LNE  
M. DUCOURTIEUX, M. BOUKELLAL - LNE / France
- Intégration d'un nouveau capteur de position sur la base de quatre quadrants faisceau de fibres optiques pour mesurer les déviations cantilever en tête de microscopie à force atomique  
M. BOUKELLAL - LNE / France
- Caractérisation métrologique de la distribution en taille d'aérosols nanométriques générés à partir de nanomatériaux  
Mme MACE - LNE / France

### ÉLECTRICITÉ

- Mesures traçables de puissance de signaux LTE pour la mesure de rayonnements non ionisants  
M. SOUMYA, M. PYTHOUD - METAS, M. LEUCHTMANN, M. LEUTHOLD - ETHZ / Suisse
- Propagation automatique des incertitudes : application aux techniques d'auto-étalonnage des analyseurs de réseau vectoriels  
M. ALLAL, Mme VINCENT-DROUART, M. LITWIN - LNE / France, M. HALL - MSL / Nouvelle-Zélande
- Étalon de haute tension continu, transportable et avec des valeurs sélectionnables  
M. GALLIANA, M. CAPRA, M. GASPAROTTO - INRiM / Italie
- Source programmable de tension continue pour l'étalonnage de la linéarité des voltmètres numériques  
M. CERRI, M. SOSSO, M. CAPRA, M. RONCA GLIONE - INRiM / Italie
- Comparaison de haut niveau sur un calibre multifonctions de haute performance entre l'INRiM et un laboratoire d'étalonnage électrique accrédité  
M. CAPRA, M. GALLIANA, M. LANZILLOTTI, M. LA PAGLIA - INRiM, M. MOTTA - ARO FLUKE / Italie
- Mesure des paramètres d'une antenne sous une température contrôlée  
M. LE SAGE, M. LERAT - LNE / France
- Traçabilité des réseaux d'impédance de ligne  
M. ZIADÉ, M. POLÉTAEFF - LNE / France, M. KOKALJ, M. PINTER - SIQ / Slovénie

### THERMIQUE...

- Analyse d'humidité pour l'évaluation de la qualité des aliments  
Mme ROLLE, M. BELTRAMINO, M. FERNICOLA, Mme SEGA, M. VERDOJA - INRiM / Italie
- Bonnes pratiques pour la mise en œuvre de mesures de températures de surface M.  
FAVREAU, M. GEORGIN, M. SAVANIER - CETIAT / France

## POSTER - 11h45 à 12h45

### ... THERMIQUE

- Les premiers résultats du développement d'un nouvel étalon de transfert pour la mesure d'humidité dans les solides utilisant les hautes fréquences et les micro-ondes  
M. GEORGIN, M. ROCHAS - CETIAT, M. SABOUROUX - Université Aix Marseille / France
- Développement de moyens d'essais pour la mise en œuvre de la norme NF X 15-113  
M. GEORGIN, M. FAVREAU - CETIAT / France
- Estimation des erreurs d'étalonnage de pyromètres industriels liées à la méconnaissance de l'émissivité de sources et des bandes spectrales de pyromètres  
Mme KOZLOVA - LCM LNE-CNAM / France & all
- L'optimisation des paramètres de contrôle des PID en laboratoires d'étalonnage de températures  
M. VOLDAN, M. STRNAD - CMI / République Tchèque
- Étalonnage du pyromètre au-dessus du point d'argent conformément à l'EIT-90 au NPL  
M. LOWE, M. MACHIN - NPL / Royaume-Uni
- Diminution des incertitudes d'étalonnage dans l'air grâce à un boîtier d'égalisation thermique  
M. REIFENBERG, M. RIOUT, M. LEROY - EFS Pyrénées-Méditerranée / France
- Point concernant la réalisation du point triple de l'Argon  
M. DINU, M. NEAGU - Institut National de Métrologie / Roumanie
- Une approche métrologique pour la mesure d'humidité à hautes températures et en régimes transitoires  
M. HEINONEN - MIKES / Finlande & all
- Développement de nouvelles capacités traçables européennes en métrologie thermique  
M. FILTZ - LNE / France & all

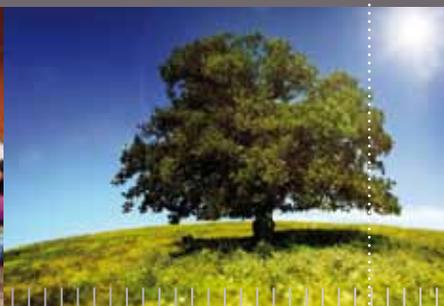
### TEMPS / FRÉQUENCE

- La précision des dispositifs quantiques de génération, modulation et détection de rayonnement laser  
M. NEYZHMAKOV, M. KRAVCHENKO - Centre Scientifique National / Ukraine
- Lien entre une échelle de temps locale et UTC(OP) par vues-communes GPS TAIPS3  
M. ROVERA, M. CHUPIN, M. ABGRALL, M. UHRICH - LNE-SYRTE / France
- FIRST-TF : un réseau d'excellence sur la métrologie temps-fréquence  
M. DIMARCO - LNE-SYRTE / France & all
- Stabilité d'un oscillateur artefact utilisé lors des comparaisons interlaboratoires SIBRATEC-TIC  
Mme FOIATTO, M. PINTO, M. AVILA, M. MIANES - LABELO-PUCRS / Brésil

VÉRITABLE LIEU D'ÉCHANGE...



... Le CFM  
est le plus vaste  
centre de ressources  
sur la métrologie.



La mesure est une composante essentielle  
de la performance économique.

Avec le CFM la mesure devient un atout.

**Valorisez votre métrologie**

Lieu d'échanges et réseau  
de compétences

[info@cfmetrologie.com](mailto:info@cfmetrologie.com)  
[www.cfmetrologie.com](http://www.cfmetrologie.com)



COLLÈGE FRANÇAIS DE  
**METROLOGIE**

## LIEUX

### PARIS EXPO PORTE DE VERSAILLES - Pavillon 4

1 place de la Porte de Versailles - 75015 PARIS - France - [www.viparis.com](http://www.viparis.com)



## LANGUES PARLÉES

Les conférences seront exposées en **français** ou en **anglais**.  
Une traduction simultanée sera assurée.

## HÔTELS

Voir sur le site [www.metrologie2015.com](http://www.metrologie2015.com) la rubrique « **Se loger** ».

## DROITS D'INSCRIPTION

Les droits d'inscription au Congrès comprennent :

- la participation aux conférences, avec traduction simultanée français / anglais,
- les actes du congrès,
- le libre accès à l'exposition,
- le catalogue de l'exposition,
- les pauses, cocktails et déjeuners des 22, 23 et 24 septembre 2015,
- une visite technique.

## PAIEMENT

### • Par virement bancaire

CIC Paris Grandes Entreprises

IBAN : FR76 3006 6109 7200 0107 4210 104

SWIFT : CMCIFRPPCOR

### • Par chèque en Euros à l'ordre de GL EVENTS EXHIBITIONS à :

24 rue Saint Victor - 75005 Paris - France

### • Par paiement sécurisé sur le site [www.metrologie2015.com](http://www.metrologie2015.com)

Exceptionnellement un paiement par carte bancaire (CB, Mastercard, Visa, Gold, American Express) ou en espèces sera accepté à l'accueil.

## ANNULATION

Seules seront prises en compte les annulations formulées par écrit et reçues au secrétariat du Congrès avant le 31 Août 2015. Les droits d'inscription seront remboursés après la manifestation. Il sera déduit un montant de 120€ HT pour frais de dossier. Les annulations postérieures au 31 Août 2015 ne pourront donner lieu à aucun remboursement.

## VOS BILLETS D'AVION AU MEILLEUR PRIX

Bénéficier de **réductions** avec Air France et KLM Global Meetings sur une très large gamme de tarifs publics. Code Identifiant à communiquer lors de la réservation : **25093AF**



## RÉDUCTIONS VOYAGES EN TRAIN

Vous pouvez obtenir, sur demande lors de votre inscription, des **fichets de réduction SNCF** (20%) valables pendant la durée du congrès, sur les trajets aller et retour.

# FORMULAIRE D'INSCRIPTION

Inscrivez-vous sur [www.metrologie2015.com](http://www.metrologie2015.com)  
ou remplissez\* le formulaire ci-dessous

NOM : .....  
PRÉNOM : .....  
FONCTION : .....  
SOCIÉTÉ : .....  
ADRESSE : .....  
PAYS : .....  
@ : .....  
N° TVA INTRACOM : .....  
N° SIRET : .....

À retourner avec le règlement ou bon de commande à :

## GL EVENTS EXHIBITIONS

24 rue Saint Victor - 75005 Paris - France

+ 33 (0)1 44 31 83 42

Inscription et règlement CB en ligne sur [www.metrologie2015.com](http://www.metrologie2015.com)

## INFOS

+ 33 (0)4 67 06 20 36 - [info@cfmetrologie.com](mailto:info@cfmetrologie.com)

\*À remplir en lettres capitales

## TARIFS (incluant 20% de TVA)

	AVANT LE 30/06	APRÈS LE 30/06
<input type="checkbox"/> TOTALITÉ	900 Euros TTC	948 Euros TTC
<input type="checkbox"/> 2 JOURS	<input type="checkbox"/> 22 sept <input type="checkbox"/> 23 sept <input type="checkbox"/> 24 sept	720 Euros TTC
<input type="checkbox"/> 1 JOUR	<input type="checkbox"/> 22 sept <input type="checkbox"/> 23 sept <input type="checkbox"/> 24 sept	516 Euros TTC
<input type="checkbox"/> CONFÉRENCIERS / ENSEIGNANTS		516 Euros TTC
<input type="checkbox"/> SOIRÉE DE GALA DU 23 SEPT		90 Euros TTC
TOTAL	.....	.....

## SESSIONS

Cocher les Sessions et les Tables Rondes  qui vous intéressent

### MARDI 22 SEPTEMBRE

1  2  3  4  5  6  7

### MERCREDI 23 SEPTEMBRE

8  9  10  11   Workshop

### JEUDI 24 SEPTEMBRE

12  13  14  15

## VISITE TECHNIQUE

Une visite au choix. Places limitées et inscriptions par ordre d'arrivée des formulaires

- OBSERVATOIRE      Mardi 22 septembre après-midi
- SOPEMEA      Mercredi 23 septembre après-midi
- LNE Photonique      Jeudi 24 septembre matin
- Je désire recevoir un fichet de réduction SNCF