

AVANT-PROPOS

L'année 2015 a été l'année Internationale de la Lumière et l'Europe a décrété la Photonique Science du 21^e siècle. Les potentialités de l'optique se sont concrétisées ces dernières années conjointement grâce aux progrès réalisés dans les domaines de la microélectronique, de la micromécanique, de l'imagerie, du traitement du signal et de l'électronique temps réel et embarquée. Les avantages de l'optique permettent d'accéder à des mesures ponctuelles ou globales, sans contact, avec une grande résolution spatiale et désormais temporelle (capteurs ultra-rapides); la miniaturisation et les bas coûts sont dorénavant envisageables. De plus en plus d'industries se tournent maintenant vers les techniques de visualisation et de quantification 3D. En mécanique des fluides, leurs atouts permettent la mesure non intrusive de nombreux paramètres essentiels comme par exemple la détermination des champs de vitesse, de température, de concentration ou de pression mono ou multiphasique.

Ce numéro de *Instrumentation Mesure Métrologie* est dédié aux diagnostics optiques et couvre un large champ transdisciplinaire où l'optique se marie avec les sciences des matériaux, l'acoustique, la mécanique des fluides, le nucléaire, les sciences de la vie, l'informatique ou encore le sport de haut niveau pour repousser les limites de la connaissance ou pour proposer des solutions robustes et performantes au cœur de l'innovation et des nouvelles technologies numériques.

Cette édition est constituée de 15 articles qui traitent de grands thèmes à l'avant-garde des progrès actuels en mesure, contrôle optique et techniques de visualisation. Pour résumer en quelques mots clés ces articles, vous découvrirez des approches concernant les mesures thermiques pour la cryothérapie de corps humain, l'étude de l'aérodynamisme des casques de contre-la-montre en cyclisme, la possibilité de transmettre des données en espace libre avec un laser à cascade quantique, l'état de l'art des matériaux photopolymères pour l'affichage holographique, l'étude de mesure de déformées dynamiques par vision 3D, une étude sur la sensibilité des réseaux de Bragg aux courbures pour les mesures *in-situ*, l'instrumentation d'ailes d'avion par peinture sensible à la pression, l'analyse de faïences et de matériaux sol-gel par technique d'ultrasons laser picoseconde, comment il est possible de surveiller les centrales nucléaires par instrumentation déportée, des méthodes d'étude d'indice et d'écoulements diphasiques en mécanique de fluides, comment sonder un volume 3D par imagerie active, et comment la surveillance de défauts sur des avions peut être organisée de manière performante avec des scanners.

De par la richesse de ce numéro, le lecteur découvrira, dans des spécialités qui lui seront peut-être parfois étrangères, un foisonnement d'idées dont les transpositions à ses problématiques propres permettront sans aucun doute de créer, innover et confirmer la force des liens des méthodes de diagnostic optique avec la science fondamentale et l'industrie.

ÉRIC VOURC'H
ENS Paris-Saclay
PASCAL PICART
Le Mans Université