

## CARACTÉRISATION DU BRUIT DU LASER À L'AIDE DU LSA (LASER SOURCE ANALYZER)

Un bruit c'est un phénomène qui perturbe un signal et limite les performances d'un système car si le bruit est plus fort que le signal, l'information est perdue. Parmi les plusieurs types de bruit, on peut citer le bruit acoustique (vibratoire), thermique, électromagnétique et quantique. Pour caractériser un signal aléatoire (ou bruit), on mesure sa densité spectrale de puissance, qui a comme unité (unité du signal)<sup>2</sup>/Hz ou (unité du signal)/√Hz, ex : V/√Hz pour un bruit de tension, g<sup>2</sup>/Hz pour un bruit de vibration, Hz<sup>2</sup>/Hz pour un bruit de fréquence...

Par exemple, le bruit de fréquence d'un signal est la représentation des fluctuations aléatoires de la fréquence de ce signal dans le domaine fréquentiel.

Puisque les lasers sont utilisés dans beaucoup d'applications (sensing, quantique, lidar, métrologie...), les performances du laser (largeur de raie, bruit de phase, stabilité de fréquence, bruit d'intensité) ont un impact important sur les performances finales de l'application. Il est donc important de bien connaître son laser et de le caractériser.

Le module LSA s'inscrit dans ce contexte en tant qu'un analyseur de source laser plug and play. Il permet de mesurer l'évolution temporelle de la fréquence d'émission du laser, le spectre de bruit de fréquence et de phase dans trois unités différentes, l'évolution temporelle de la puissance du laser, ainsi que le spectre de bruit d'intensité relative (RIN). Pour cela, le LSA est parfaitement adapté pour expliquer les principes du bruit de laser.

### Objectifs du workshop :

- Découvrir les principes clés du bruit de laser.
- Comprendre comment mesurer le bruit.
- Manipuler le laser et observer les résultats en temps réel.
- Interpréter les courbes obtenues.

Les participants auront l'occasion de découvrir et d'utiliser directement le LSA, spécialement conçu pour la démonstration.

		<p><b>CARACTÉRISATION DU BRUIT DU LASER À L'AIDE DU LSA (LASER SOURCE ANALYZER)</b></p> <p><b>OPTIQUE DIJON 2026</b></p> <p>Atelier du mercredi 08 juillet 2026 de 14h00 à 15h30</p> <p>3 sessions de 25 mn seront disponibles à la réservation. Inscription à l'accueil dès le lundi 06 juillet 2026</p>
<p><b>Les ateliers industriels d'OPTIQUE Dijon 2026 – Ateliers pédagogiques et interactifs</b></p>		

## CHARACTERIZATION OF LASER NOISE USING THE LSA (LASER SOURCE ANALYZER)

Noise is a phenomenon that disrupts a signal and limits a system's performance; if the noise is stronger than the signal, information is lost. Among the various types of noise are acoustic (vibrational), thermal, electromagnetic, and quantum noise. To characterize a random signal (or noise), we measure its power spectral density (PSD), which is expressed in units of (signal unit)<sup>2</sup>/Hz or (signal unit)/VHz, e.g., V/VHz for voltage noise, g<sup>2</sup>/Hz for vibration noise, Hz<sup>2</sup>/Hz for frequency noise...

For example, the frequency noise of a signal is the representation of the random fluctuations in the frequency of that signal in the frequency domain.



Since lasers are used in many applications (sensing, quantum technology, lidar, metrology, etc.), laser performance characteristics (linewidth, phase noise, frequency stability, intensity noise) have a significant impact on the overall performance of the application. It is therefore important to have a thorough understanding of your laser and to characterize it.

Within this context, the LSA module is a plug-and-play laser source analyzer. It can measure the temporal evolution of the laser's emission frequency, the frequency/phase noise spectrum in three different units, the temporal evolution of the laser's power, and the relative intensity noise spectrum (RIN). For this reason, the LSA is ideally suited to explaining the principles of laser noise.

### Workshop Objectives :

- Learn the key principles of laser noise.
- Understand how to measure the noise.
- Operate the laser and observe the results in real time.
- Interpret the resulting curves.

Participants will have the opportunity to explore and try out the LSA, which was specifically designed for demonstration.

		<p><b>CHARACTERIZATION OF LASER NOISE USING THE LSA (LASER SOURCE ANALYZER)</b></p> <p><b>OPTIQUE DIJON 2026</b></p> <p><b>Workshop:</b> Wednesday, July 8, 2026, from 2:00 PM to 3:30 PM. Three 25-minute sessions will be available. <b>Registration:</b> Please sign up at the reception desk starting Monday, July 6, 2026.</p>
<p><b>Industrial workshops of OPTIQUE Dijon 2026 – Educational and interactive workshops</b></p>		

