

DÉCOUVERTE D'UN KIT PÉDAGOGIQUE SUISSUR LE GYROSCOPE LASER (RLG)

Le gyroscope laser (ou *Ring Laser Gyroscope* - RLG) est une technologie de navigation inertielle de haute précision permettant de mesurer en temps réel la vitesse angulaire de rotation d'un système, avec une stabilité à long terme exceptionnelle. Comparable au gyroscope mécanique traditionnel mais utilisant la propagation de faisceaux laser bidirectionnels au lieu d'un rotor en rotation, le gyroscope laser offre une précision bien supérieure et s'affranchit de toute pièce mobile. Cette caractéristique unique le rend indispensable aujourd'hui pour le guidage autonome des avions de ligne (comme chez Airbus ou Boeing) et les systèmes de navigation redondants lorsque le signal GPS fait défaut.

Le kit éducatif HeNe Laser Gyroscope (LM-0600) s'inscrit dans ce contexte en proposant un setup pédagogique ouverte. Il permet de comprendre, visualiser et manipuler simplement et concrètement les principes clefs de l'interférométrie et de métrologie, rendant cette technologie avancée pleinement accessible pour l'enseignement supérieur, les travaux pratiques et les démonstrations de physique.

Objectifs du workshop :

- Découvrir les principes fondamentaux du gyroscope laser (effet Sagnac et résonateur en anneau actif).
- Comprendre la formation d'une fréquence de battement optique.
- Manipuler un système laser hélium-néon (HeNe) ouvert et réaliser l'alignement de la cavité triangulaire.
- Identifier la zone de « lock-in » (zone aveugle) et en déterminer expérimentalement le seuil.
- Interpréter les signaux de détection pour discriminer le sens de rotation.

Les participants auront l'occasion de découvrir et de voir le kit en fonctionnement, spécialement conçu pour l'apprentissage pratique de l'optique moderne et des technologies aéronautiques

Intervention en anglais



DÉCOUVERTE D'UN KIT PÉDAGOGIQUE SUISSUR LE GYROSCOPE LASER (RLG)

OPTIQUE DIJON 2026

Atelier du Jeudi 09 juillet 2026 de 13h30 à 14h30

Les ateliers industriels d'OPTIQUE Dijon 2026 – Ateliers pédagogiques et interactifs

Exemple

Le laser moléculaire à l'iode (Raman) est une technologie laser à pompage optique de haute précision permettant d'obtenir des émissions laser continues et accordables sur des milliers de lignes spectrales allant du visible jusqu'au proche infrarouge. Comparable à un laser à colorant traditionnel mais utilisant la vapeur d'iode moléculaire stable contenue dans une cellule scellée au lieu d'un milieu liquide toxique, le laser à l'iode offre un gain unidirectionnel exceptionnel grâce aux processus cohérents de diffusion Raman résonante à deux photons. Cette caractéristique unique en fait un outil de choix pour la métrologie de haute précision, l'analyse de la structure moléculaire et l'étude fine des couplages quantiques lumière-matière.

Le kit éducatif Iodine Raman Laser (LE-1300) s'inscrit dans ce contexte en proposant un setup pédagogique basé sur une cavité en anneau ouverte à quatre miroirs de type "bow-tie". Il permet de modéliser, tester et valider concrètement les principes clés de la spectroscopie moléculaire et de l'optique non linéaire, rendant cette technologie avancée pleinement accessible pour l'enseignement supérieur, les travaux pratiques de niveau Master et les démonstrations de physique de pointe.

Objectifs du workshop :

- **Spectroscopie moléculaire de fluorescence** : Cartographie complète de la progression des raies de transition de l'iode induites par un pompage laser à 532 nm.
- **Calcul des coefficients de Dunham** : Détermination expérimentale des constantes d'énergie rovibroniques de l'état fondamental de la molécule à partir du spectre mesuré.
- **Ingénierie des cavités en anneau complexes** : Alignement pas à pas et optimisation géométrique d'un résonateur "bow-tie" à 4 miroirs, avec compensation active de l'astigmatisme.
- **Analyse du gain Raman sans inversion** : Caractérisation du profil de gain asymétrique et de l'émission unidirectionnelle intrinsèque dus au processus cohérent à deux photons.
- **Sélection et accordabilité des raies laser** : Manipulation d'un filtre biréfringent (BFT) intra-cavité et application mathématique du formalisme des matrices de Jones pour isoler des longueurs d'onde spécifiques.

Les participants auront l'occasion de manipuler directement le kit pédagogique LE-1300, spécialement conçu pour l'apprentissage pratique de la physique moléculaire moderne et de l'ingénierie des lasers.

		<p>DÉCOUVERTE D'UN KIT PÉDAGOGIQUE SUIS SUR LE GYROSCOPE LASER (RLG)</p> <p>OPTIQUE DIJON 2026</p> <p>Workshop: Thursday, July 9, 2026, from 1:30 PM to 2:30 PM.</p>
--	---	---

Industrial workshops of OPTIQUE Dijon 2026 – Educational and interactive workshops