

## Oscillateurs Paramétriques Optiques - OPO Source laser à fréquence continûment variable Variation sur 3THz en 1ms

### Domaines d'applications :

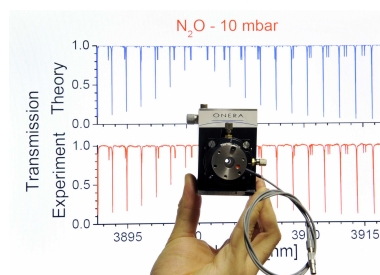
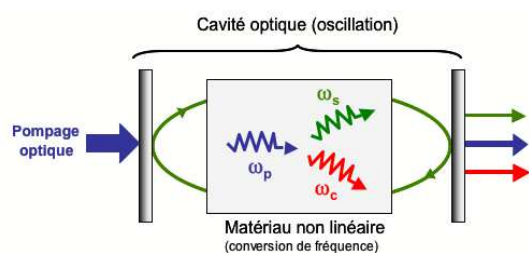
- Analyse de gaz ou de fumées, suivi de processus industriels, étude des écoulements réactifs (banc de combustion, réacteur de dépôt, soufflerie à haute enthalpie,...), suivi et caractérisation de la composition de l'atmosphère, qualité de l'air, détection de fuites ou d'espèces polluantes, analyse de l'air expiré.



- Détection d'espèces chimiques à de faibles concentrations dans l'atmosphère : pollution atmosphérique, détection de fuite, détection d'explosifs, alerte menace chimique.
- Mesures locales ou à distance (télédétection lidar).
- Communications optiques cryptées par changement de fréquences.

### Description Technique d'un Oscillateur Paramétrique Optique :

Les brevets portent sur des architectures d'Oscillateurs Paramétriques Optiques dites 'doublement résonnantes'. Le principe de fonctionnement d'un OPO est de générer deux rayonnements de fréquences ( $\omega_s$  et  $\omega_c$ ) accordables à partir d'un rayonnement à fréquence fixe ( $\omega_p$ ) émis par un laser. La très large accordabilité des rayonnements produits permet d'analyser de nombreuses espèces chimiques successivement.



### Avantages – nouveauté :

Les OPO permettent de produire un rayonnement présentant des caractéristiques essentielles pour les applications visées sans être pénalisé par les limitations connues pour les approches concurrentes. L'ONERA est le seul acteur à pouvoir développer un système ayant :

- la capacité à générer une grande gamme de longueurs d'ondes dans le moyen infrarouge, de façon précise et contrôlée ;
- une finesse de raie qui permet d'avoir une très bonne sélectivité ;
- un faible seuil d'oscillation permettant l'utilisation de laser de grande compacité (microlaser, diode laser,...) ;
- une architecture très simple conduisant à la réalisation d'une source OPO compacte et robuste.

### **Etat de développement :**

- Prototypes opérationnels de laboratoire pouvant être repris pour le développement de toute nouvelle application.
- Premières ventes, sous licence, d'Analyseurs de Gaz à l'intérieur des bâtiments par le partenaire Blue Industrie and Sciences.

### **Partenaires souhaités :**

- Industriels intéressés pour développer des nouveaux produits/ Applications sur la base des OPO.