

Dispositif pour lidar cohérent Discrimination d'échos par atténuation ou dispersion de fréquence

Domaines d'applications :

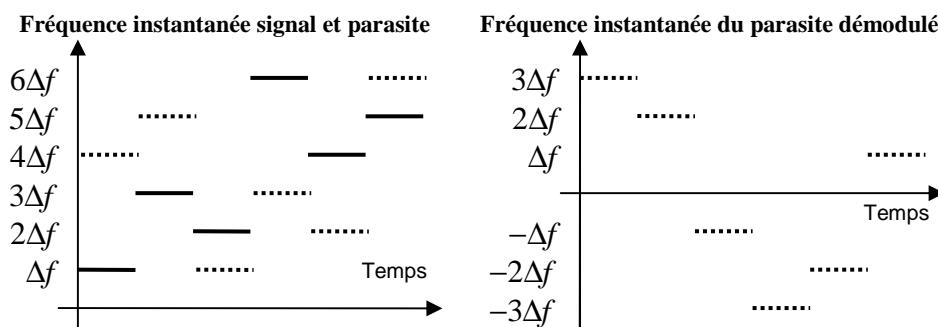
- Mesure de vent à distance (lidar anémométrique) en présence d'échos parasites distants (nuages).
- Mesure de vibrations à distance (vibromètre laser) en présence d'échos parasites diffus (aérosols).

Description Technique de l'invention :

L'invention consiste à moduler une caractéristique du signal émis (fréquence ou phase). Cette modulation du signal a pour but d'aider à distinguer un signal utile d'un signal parasite situé à une distance différente, tout en conservant les avantages de l'émission continue.

Le signal utile peut ainsi être démodulé, alors que la qualité du signal parasite sera détériorée du fait que la démodulation ne sera pas synchrone avec le parasite (décalage temporel lié à une distance différente).

L'exemple de la figure suivante illustre l'invention appliquée à la modulation de fréquence.



La figure de gauche montre le signal modulé utile (trait plein) ainsi que le parasite (trait pointillé) décalé dans le temps (car provenant d'une distance supérieure). Après démodulation du signal utile, la figure de droite montre ce qu'est devenue la fréquence instantanée du parasite : elle est restée instable. Le signal parasite a donc bien été dispersé par la modulation de fréquence, et ce même après la démodulation du signal utile. Au cours de l'accumulation du signal dans le temps, la dispersion de fréquence du signal parasite se traduit par une atténuation de ce dernier.

Un choix adéquat de saut de fréquence (qui constitue l'originalité de l'invention) permet de garantir une parfaite dispersion des signaux parasites (les fréquences instantanées sont toutes différentes) provenant de toutes distances autre que celle qui est démodulée.

Avantages – nouveautés :

- Amélioration de la sélectivité spatiale du lidar continu.
- Pas de « faux signal » non détecté : même si l'atténuation du parasite n'est pas suffisante, le parasite n'est pas ambigu du fait de son élargissement spectral induit par l'invention.
- Simplicité de l'architecture optique du lidar continu (composants fibrés) conservée. Le lidar impulsif (composants optiques en espace libre du fait de la puissance crête élevée) ayant une architecture optique plus complexe et plus sensible aux vibrations.

Etat de développement :

- Essais en laboratoire par modulation de fréquence du modulateur acousto optique d'un banc lidar existant.
- Niveau de TRL 5 atteint (validation dans un environnement significatif du composant et/ou de l'artefact produit).

Partenaires souhaités :

- Avionneurs ou équipementiers qui mettent en œuvre l'anémométrie laser (Airbus, Thalès Avionics ...).
- Equipementiers pour l'étude des vibrations à distance.

