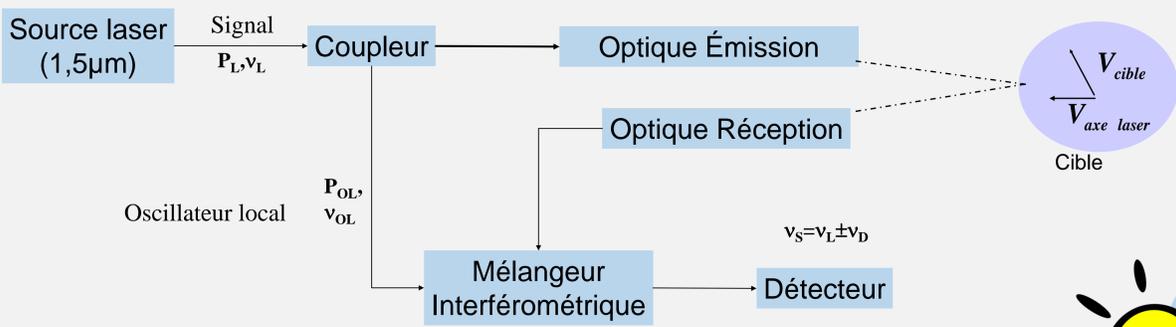


THEORIE



~ PIMS 2017 ~ LIDAR COHERENT



BUT: Mesurer la vitesse des aérosols

Vortex ?

Effet doppler

$$\Delta f = v_s - v_{OL}$$

$$v_D = \frac{2 \cdot v_{axe laser}}{\lambda} : 1.33 \text{ MHz par m/s @ } \lambda = 1.5 \mu\text{m}$$

Notre point de départ

Un lidar bistatique fonctionnel sur les cibles dures, mais pas adapté pour des aérosols en raison de sa faible puissance.

Amplification du signal

Le laser est amplifié à 1Watt. Le signal réfléchi par les aérosols devient assez important pour être observé.

Nouvelles lentilles

Le laser étant plus puissant, on ne peut plus utiliser de composants fibrés. Il faut passer en espace libre, et utiliser des doublets de grande ouverture pour focaliser près et sans diaphragmer les faisceaux.

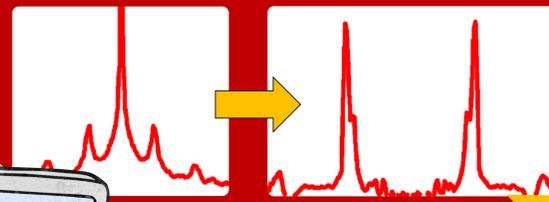
Tornade stable

On utilise des éléments froids comme la Carboglace ou l'azote liquide pour produire de la fumée dense. Le tout est contenu dans un Tube PVC transparent de 25cm de diamètre permettant de stabiliser au maximum le vortex en évitant en particulier les interactions avec les parois. Un ventilateur est installé au sommet du tube pour créer le mouvement de rotation de l'air.

Une platine de translation est utilisée pour acquérir le profil de vitesse du vortex. L'interface homme machine a aussi été amélioré.

Traitement info

Le signal reçu présente beaucoup de bruit provenant soit des parois du tube, soit lié au système d'émission. Pour cela, on prend une référence de spectre au préalable, qui sera en permanence soustraite au signal. La vitesse est ensuite calculée par analyse de ce spectre.



IHM

Réalisé par:
Thomas Bouchan
Benjamin Buat
Yixin Ding



DEMO