

API_2020 *InSeMix*

06.11.2020

Mesure de vitesse par *Self-Mixing*

Objectif de l'étude

Mesure de la vitesse: **Interférométrie par Self-Mixing (InSeMix)**

- Evaluer la capacité à mesurer une vitesse moyenne dans un écoulement chargé grâce au phénomène de Self-Mixing

Mesure de vitesse par Self-Mixing

- Principe: signal récupéré naturellement sur la **diode laser d'émission** par l'interférence du signal revenant du milieu avec le signal d'émission. L'**information Doppler** ainsi obtenue est reliée à la vitesse dans l'écoulement.
- Avantages:
 - Mesure robuste (mesure Doppler)
 - Pas d'alignement de capteurs nécessaire
 - Fonctionne avec des composants standard: bas coût
 - Peu sensible aux erreurs de placement: facilité d'adaptation à différentes applications

Avancée de l'étude

- Réflexion sur l'étude durant le confinement au printemps
- Premiers essais en juin au laboratoire
 - Connaissance du régime laser de la diode
 - Configuration des cavités externes
- Observation des premiers signaux Self-Mixing en juillet/Août.

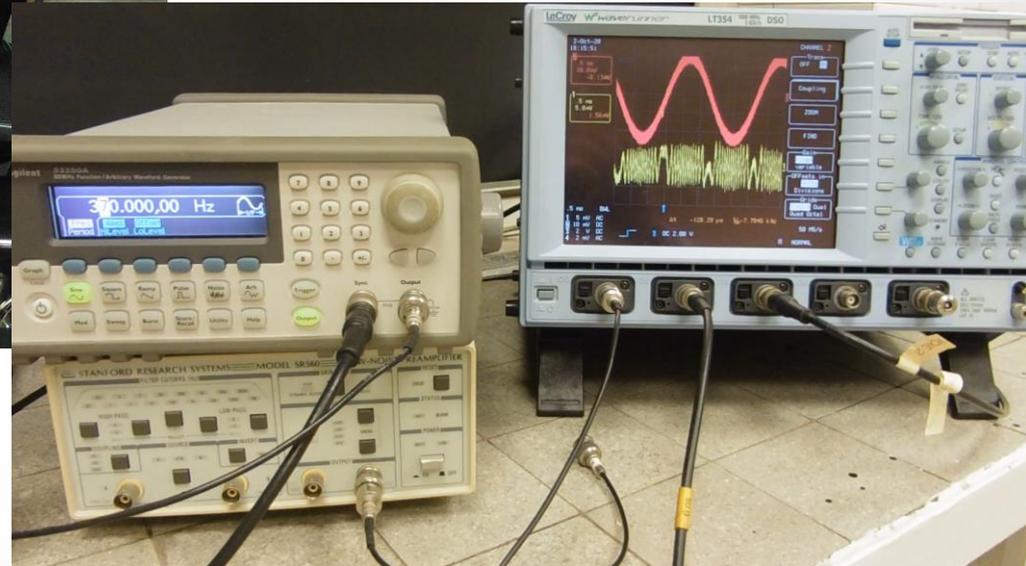
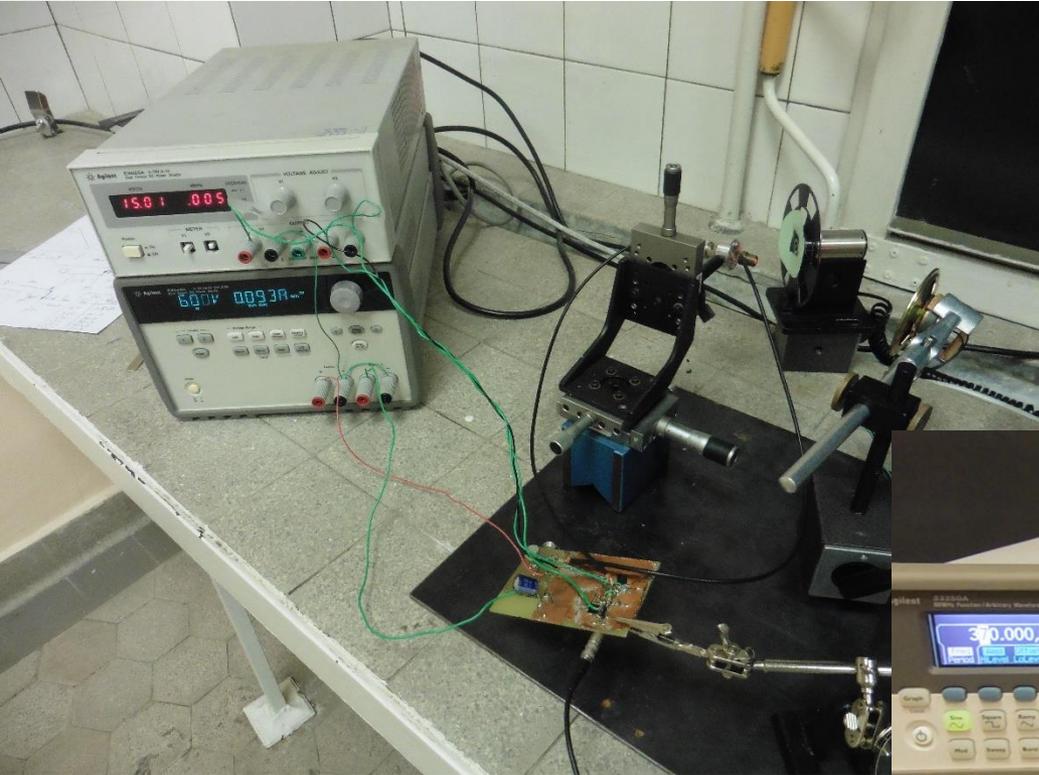
Problèmes techniques rencontrés

- Prototypage
- Alignement des éléments optiques
- Dynamique des éléments en mouvement
- Perturbation de 50Hz sur l'effet Laser
- Faible dynamique intrinsèque au signal.

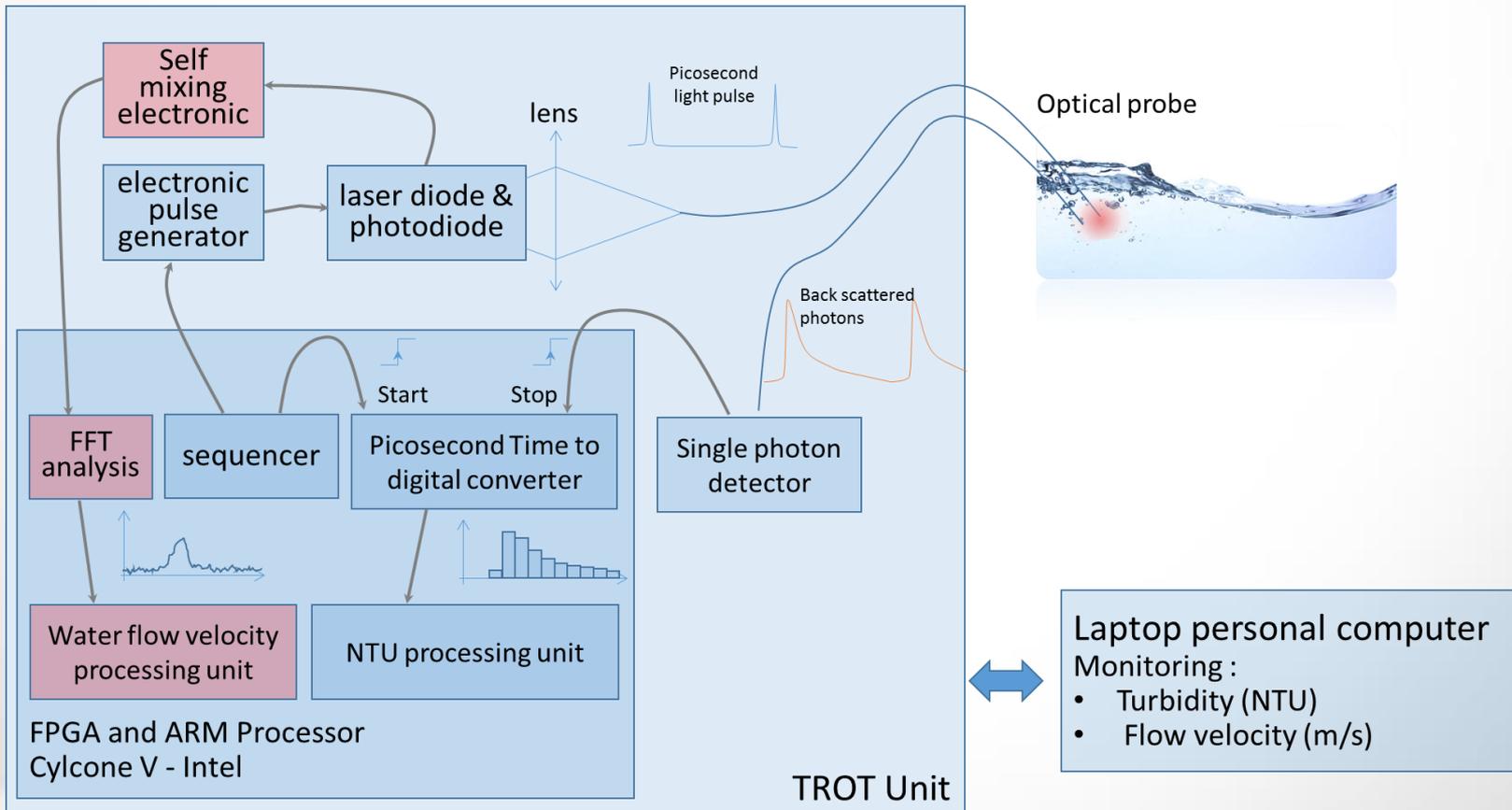
Bilan d'avancement de l'étude

- Bibliographie effectuée pour la compréhension du phénomène
- Prototype fonctionnant de mise en évidence du phénomène
- Prototype plus proche de la configuration de InSeMix en test
- Elaboration et mise en place d'un banc de test en cours.

Mesures



Éléments Self-Mixing



Perspectives

- Défis « technologiques »
 - Bande passante de la chaîne de mesure
 - Forte amplification, gestion de l'amplification
 - Cohabitation des mesures de vitesse et de turbidité
 - Essais avec fibre optique à effectuer
- Défis « hydrauliques »
 - Forme du faisceau
 - Profil de vitesse dans le fluide
 - Quantité de particules, forme, indice, taille
 - Profondeur d'exploration
 - Effet des singularités