





#### Résistance de divers matériaux à l'érosion par cavitation

Marc FIVEL SIMaP, CNRS

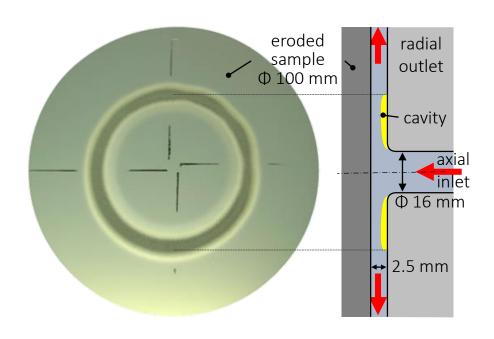
Collaboration avec le LEGI: J.-P. Franc, M. Riondet, G. Ghigliotti, H. Djeridi



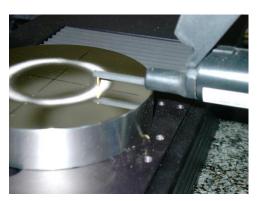
#### **PROGRAMME**

2<sup>ds</sup> Rendez-vous Experts Hydro 23 septembre 2020 « Mécanique et Matériaux »

# Essais d'erosion sur la veine PREVERO (LEGI)





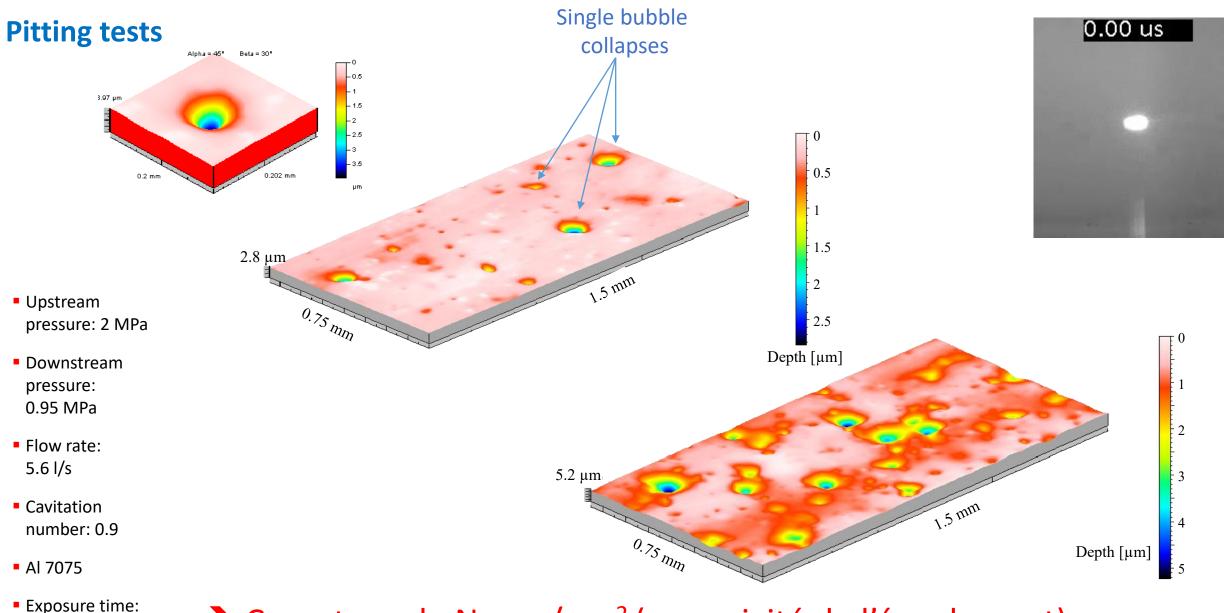


- Horizontal resolution :1 μm x 1 μm
- Vertical (theoretical) resolution : 3.2 nm



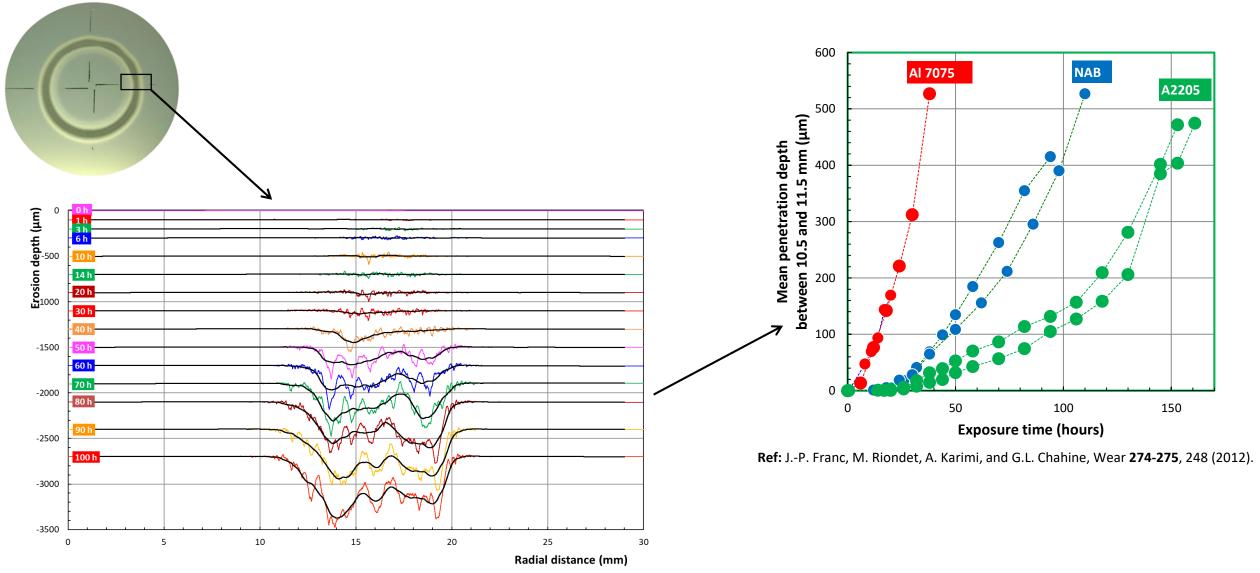
# Caractéristiques de l'érosion : phase d'incubation

5 min



→ Comptage de N<sub>impact</sub>/s.m² (agressivité de l'écoulement)

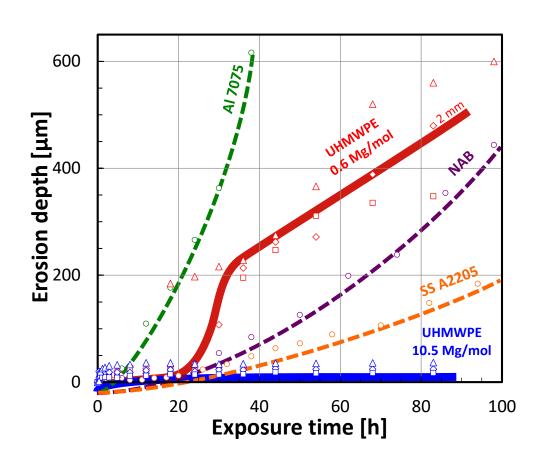
# Caractéristiques de l'érosion : courbe de perte de masse (1/2)

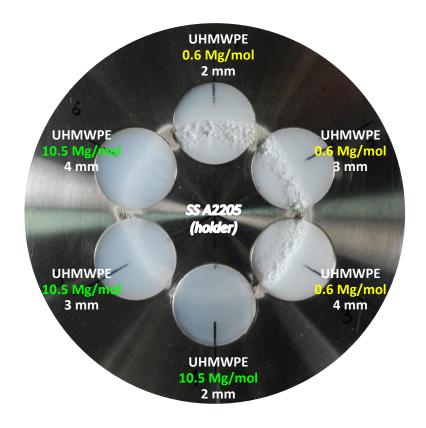


→ A2205 meilleur que NAB meilleur que Al7075

### Caractéristiques de l'érosion : courbe de perte de masse (2/2)

Cas de polymères à très haute masse molaire : UHMWPE (coll. MATEIS)





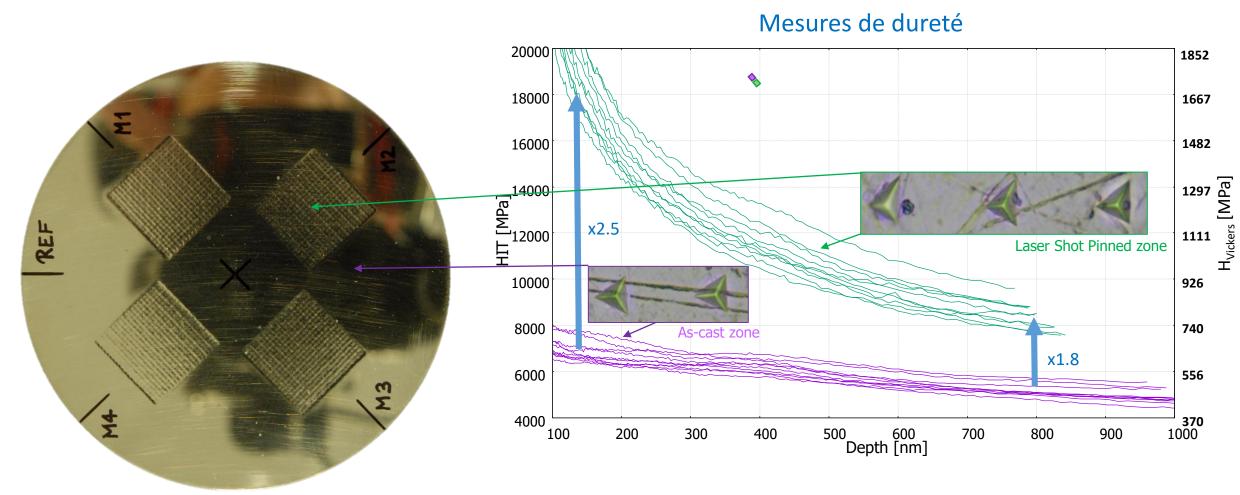
Exposure time: 98 h

→ UHMWPE = Très bonne résistance à l'érosion de cavitation Mais très difficile à faire adhérer sur les aciers

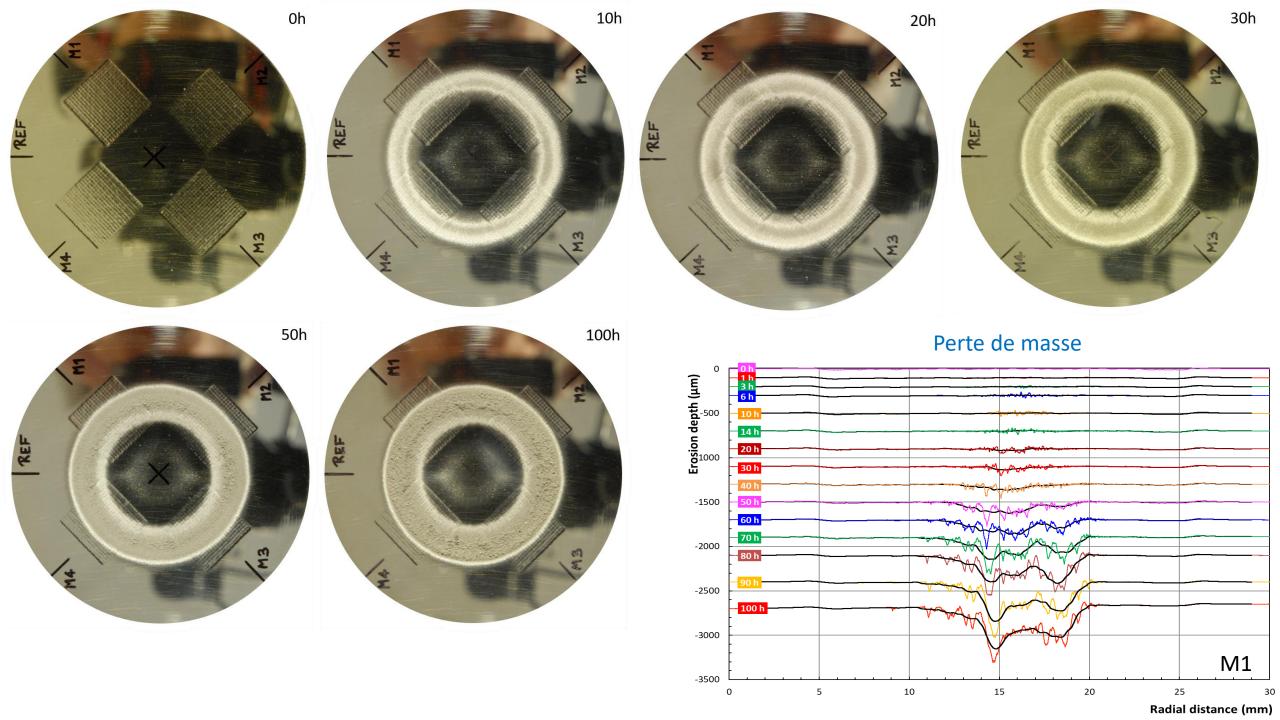
## Caractéristiques de l'érosion : courbe de perte de masse (3/3)

#### Effet de traitement de surface par Laser Shot Pinning

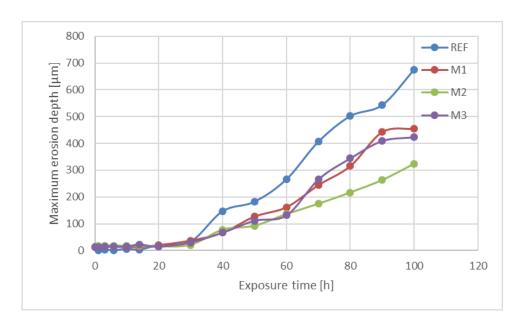
Matériau: AISI 321 Stainless Steel



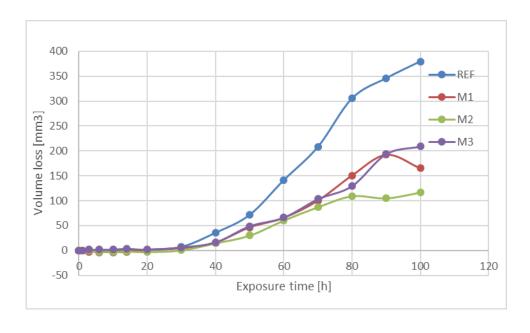
→ LSP augmente la dureté d'un facteur ~2



#### **COMPARAISON**



Profondeur d'érosion diminuée par LSP



Perte de masse diminuée (facteur 2) par LSP

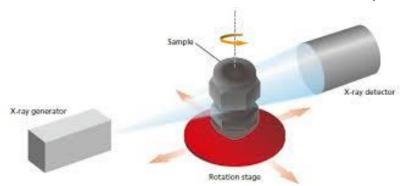
→ Effet positive du traitement par LSP

## ETUDES EN COURS : endommagement dynamique in-situ (Chaire Hydro'like)

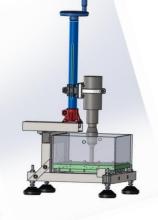


#### Analyses en volume :

Essais 'in situ' Sonotrode + 3D X-Ray tomography + Analyse d'image (DVC)

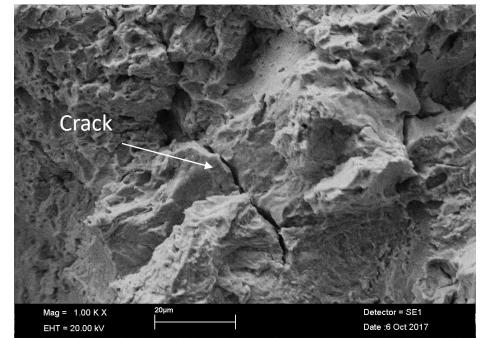






#### Analyses en surface:

MEB + AFM



→ Différents régimes de sollicitation

