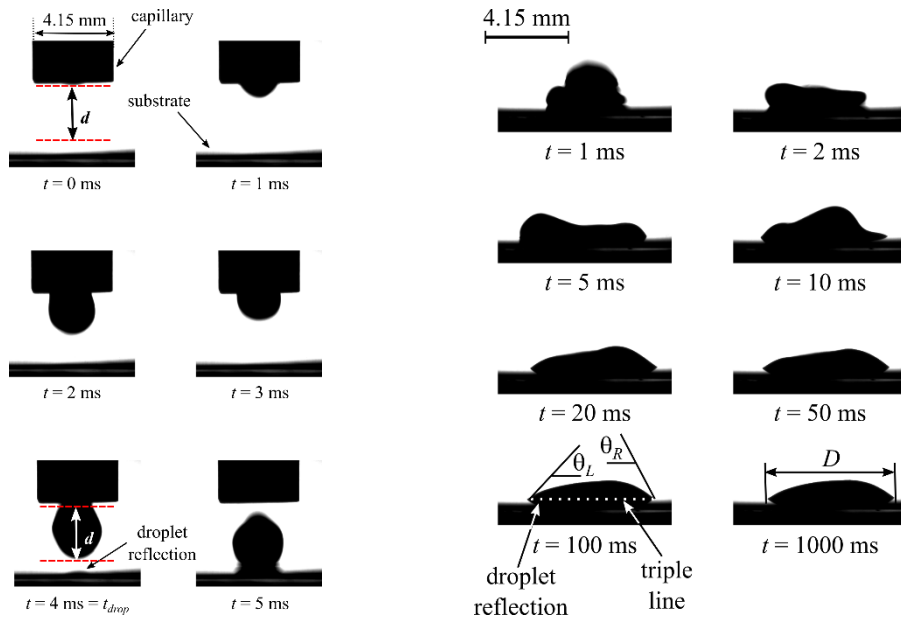


Mesure du mouillage par les métaux liquides

Référence : Expérience originale conçue et mise au point au LGPM

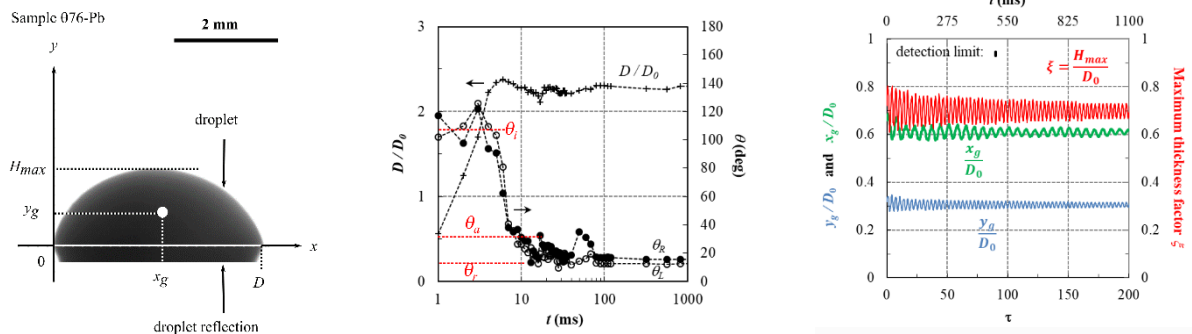
Mesures : Mesure de mouillage dynamique fondée sur la technique de la chute de goutte - angles de contact à gauche et à droite ($\pm 3^\circ$) ; hystérésis d'angles de contact ; diamètre d'étalement ; hauteur maximale de la goutte ; vitesse d'impact ; vitesse d'étalement de la ligne triple.

La technique de la chute de goutte consiste à filmer l'étalement d'une goutte du liquide sur le solide porté à haute température sous atmosphère contrôlée, dans l'enceinte d'un four à résistance. Les systèmes choisis (métal solide / métal liquide) nécessitent une vitesse d'acquisition élevée (supérieure à 1000 images par seconde). La goutte de métal liquide est initialement contenue dans un creuset cylindrique en alumine, muni à son extrémité d'un capillaire en alumine. Une surpression de gaz en amont du creuset permet de pousser la goutte à travers le capillaire et de provoquer sa chute.



Exemple du mouillage d'un acier par Zn-0,2 wt.%Al-0,015 wt.% Fe à 450 °C : Séquence d'images utilisée pour déterminer la vitesse d'impact de la goutte sur le substrat solide (la distance d est mesurée entre la position de la goutte qui sort du capillaire et la position de la goutte juste avant son contact avec le solide (à gauche) ; Étalement de la goutte sur l'acier à 450°C (à droite). M.-L. Giorgi, J.-S. Diawara, M. Rivollier, H. Duval, A. Koltsov. ISIJ International, 58 (2018) 1592-1598.

Les paramètres de mouillage mesurés en fonction du temps d'étalement sont les angles de contact à gauche et à droite θ_L et θ_R , le diamètre d'étalement D , la hauteur maximale H_{max} , les abscisse x_g et ordonnée y_g du centre de gravité (à gauche) ; Évolution du diamètre d'étalement adimensionné D/D_0 et des angles de contact à gauche et à droite en fonction du temps pour une goutte de Zn-Al liquide sur un acier à 450 °C (au milieu) ; Évolution de x_g , y_g et H_{max} adimensionnées en fonction du temps (axe du haut) (système Fe-SiO₂/Pb à 450 °C). D_0 est le diamètre de la goutte supposée sphérique.



M.-L. Giorgi, H. Duval, M. Balabane. *The proper orthogonal decomposition: A powerful tool for studying drop oscillations*. Review of Scientific Instruments. 92 (2021) 113903.