

Banc de mesure d'adhésion par plan incliné motorisé et instrumenté

Développé en partenariat par les équipes R&D de SILSEF, spécialiste des matériaux nanostructurés et AII, le banc de mesure « ALPIN » propose une solution pour les mesures dynamiques d'adhésion de liquides sur un large éventail de matériaux.

Performances techniques :

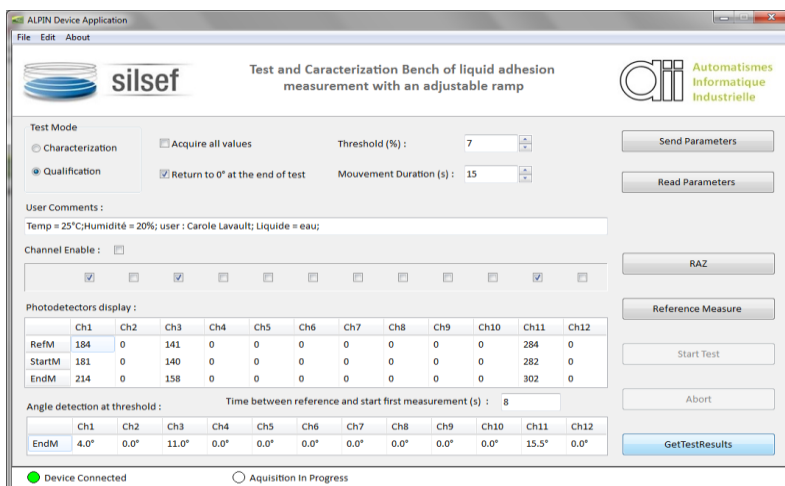
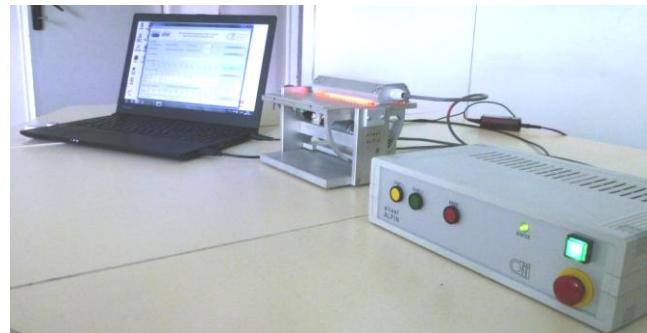
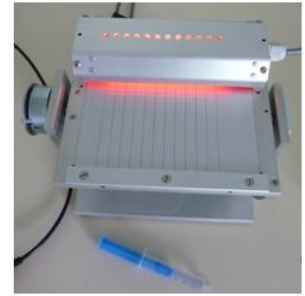
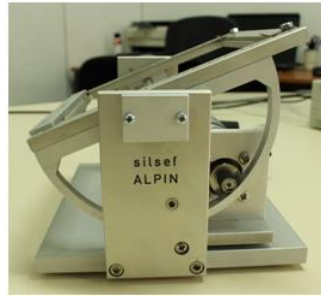
- Détection des angles de décrochage des gouttes déposées avec une **résolution angulaire de 0.5°**.
- Déplacement de la table contrôlé pour assurer un **mouvement continu et uniforme** évitant les à-coups et vibrations pour ne pas introduire de biais de mesure.
- **Calibration automatique** permettant d'optimiser la dispersion de mesure entre voies pour un traitement statistique plus performant.
- Détection de **très faibles changements de morphologie de gouttes** sur une large variété de liquide (eau, lait, huile, ...).
- **Adaptation à tous types de matériaux** grâce à une mesure de référence permettant la définition d'un **seuil de décrochement relatif**.

Description du dispositif :

Le banc de mesure est constitué de deux modules :

- **Une table inclinable (0° à 90°) motorisée et instrumentée** par l'intermédiaire de capteurs optiques peut accueillir jusqu'à **12 échantillons** à caractériser ou qualifier.
Pour faciliter la fixation des échantillons, le plateau supérieur et le support des capteurs optiques de la table sont **amovibles**.
- **Un module électronique d'acquisition et de commande en liaison USB avec le logiciel de contrôle, pilote la motorisation et conditionne les signaux issus des capteurs optiques.**

L'ensemble est piloté par le **logiciel de commande** qui permet le paramétrage du test, **l'affichage et l'enregistrement** de tous les points de mesure avec la **mise en évidence des angles de décrochage détectés** lors du dépassement du seuil défini par l'utilisateur. L'ensemble des paramètres et résultats de test peut être enregistré **dans un fichier unique au format csv**.



- **Deux modes sont proposés : caractérisation complète** avec acquisition de l'ensemble des mesures au cours du test ou **qualification rapide** du matériau avec sortie d'un angle de décrochage.
- **Durée de déplacement** réglable de **15s à 120s**.
- **Niveau de seuil 0 à 100%** défini par rapport à une mesure de référence effectuée sur matériau sec ou après dépose de la goutte.
- Activation **sélective des 12 voies**.
- Remise à zéro automatique de la table en fin de test.

Applications :

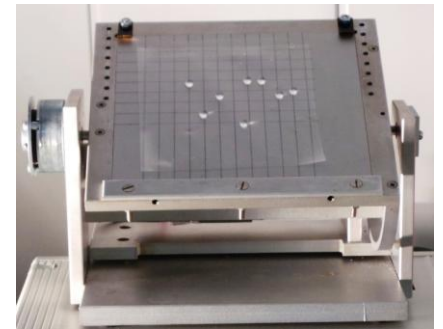
- **Mesure complémentaire** à la mesure de l'angle de goutte statique.
- Laboratoires de recherches (caractérisation de procédés de fonctionnalisation, revêtements, ...).
- Industriels (qualification de la mouillabilité de surface).

Options - Accessoires :

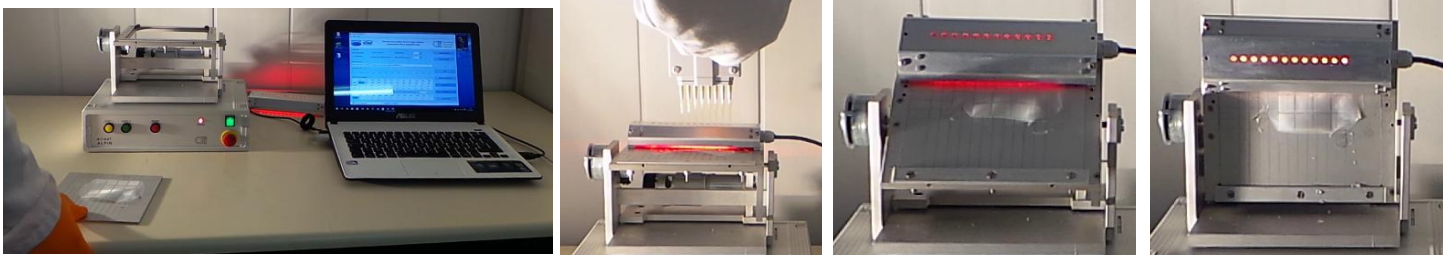
- **Environnement contrôlé** (Température, hygrométrie) par la fourniture d'un capot.
- **Mode prise de vue avec une caméra** solidaire du plan incliné (étude déformation goutte).
- **Gouttière** pour la collecte de produits contaminants.
- **Mesure sur matériau sec** (caractérisation liquide résiduel).

1^{er} Exemple d'application : Outil de qualification d'un procédé de structuration de surface développé par la société SILSEF.

La société SILSEF est spécialisée dans la nano-structuration et la fonctionnalisation de surface pour apporter de la valeur ajoutée aux surfaces en modifiant par exemple leurs propriétés naturelles, hydrophiles ou hydrophobes. Dans ce contexte, elle a alors fait appel à la société AII pour étudier et développer un banc de mesure destiné à caractériser et qualifier la mouillabilité ou déperlanche par la mesure de l'angle de goutte dynamique. L'apport de cet outil a permis à la société SILSEF de fournir des éléments de preuves complémentaires, quantifiables et reproductibles sur les performances du procédé de structuration de surface spécifiquement mis au point pour les applications de ses clients.



L'exemple suivant illustre la mesure de l'angle de décrochage de l'eau sur des motifs nanostructurés sur un même polymère (catalogue SILSEF).



Moule Plots-1,5µm

Schéma du moule

Vue de dessus

Plaquette de silicium 4 pouces

Caractéristiques du motif

Plots:

	H (µm)	a (µm)	c (µm)	Forme	Ordre
A1	1,5	40	80	Carré	Ligne
A2	1,5	40	80	Carré	Damier
A3	1,5	40	80	Rond	Ligne
B1	1,5	15	30	Carré	Ligne
B2	1,5	15	30	Rond	Ligne
B3	1,5	120	160	Carré	Ligne
C1	1,5	120	160	Rond	Ligne
C2	1,5	45	60	Carré	Ligne
C3	1,5	45	60	Rond	Ligne

Caractéristiques de la puce

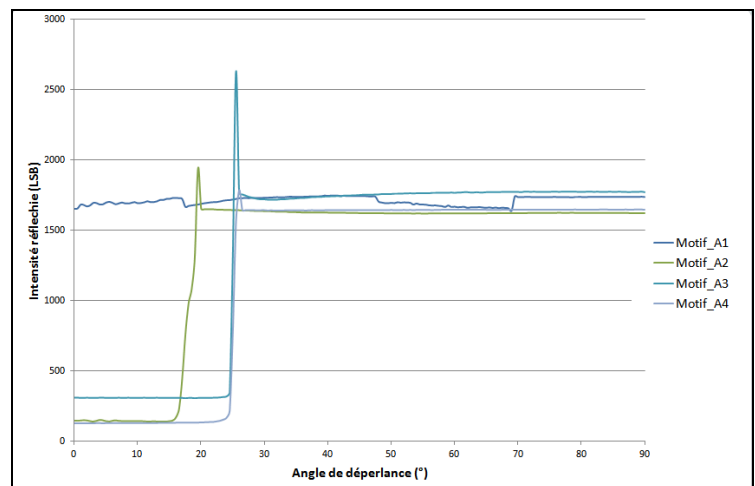
1 cm

Zoom de la puce A1

80µm

Zoom de la puce A2

Zoom de la puce A3



Courbe de déperlanche enregistrée sur 4 motifs différents (A1, A2, A3, A4).

Cette courbe représente l'amplitude de l'intensité lumineuse réfléchi en fonction de l'angle du plan incliné motorisé. Une élévation ou diminution brutale de l'intensité réfléchi est observée lors du décrochage de la goutte de liquide préalablement déposée sur le matériau à caractériser.