GDR Groupement de recherche
Surf Topo - 2077
Topographie des Surfaces

Vendredi 24 Juin 2022- Deuxième Journée du GDR 2077 SurfTopo

Tutorial : Comment comparer la topographie de deux états de surface

Objectif général : montrer et appliquer les méthodes de traitements informatiques liées aux analyses topographiques.

Base de travail : 12 séries de 2 cales étalons en alliage de titane avec deux niveaux d'abrasion assez proches mais différents (poli 80 et poli 120). Ces ***cales seront remises ce jour à chaque laboratoire présent***. Elles ont été mesurées intensivement sur différents appareils de mesures. Les fichiers informatiques seront disponibles sur un cloud.

Objectif de la journée : ***analyser les différences entre ces deux cales et de fournir les outils pour mener à bien la mesure de ces différences*** (traitement morphologique, incertitude, statistiques et analyse multi-échelle) ***avec mise en pratique au cours de la séance***. Les participants pourront ***reproduire ces analyses sur les cales étalons fournies dans leur laboratoire avec le(s) système(s) de mesure afin de pouvoir comparer les valeurs à celles obtenues par plusieurs systèmes de mesure du GDR***.

L'originalité de ces cales est de fournir des étalons statistiquement contrôlés avec des anisotropies directionnelles multi-échelles. La difficulté que nous avons construite volontairement pour ces cales est d'avoir une rugosité différente au niveau statistique mais très semblable au niveau morphologique ce qui caractérise de nombreux processus d'études morphologiques (tribologie, corrosion…) et des fonctionnalités optimales. Cette approche permettra d'avoir une référence commune pour :

➔ Quantifier les incertitudes des appareils du consortium,
➔ Tester des méthodes du groupe collégialement,
➔ Avoir des outils communs d'analyses applicables sur deux surfaces matérielles,
➔ Quantifier l'aptitude des appareils de mesures à caractériser des mécanismes complexes,
➔ Introduire les incertitudes dans le domaine de la simulation numérique …

A la prochaine réunion du GDR, un workshop aura lieu pour discuter des premiers résultats obtenus dans le consortium du GDR.

Déroulement Pratique :

* ***Pré-installer MountainsMap® sur un PC portable avant le GDR***. Les personnes inscrites à cette journée auront un code d'accès libre pendant une durée déterminée. Frédéric Robache s'occupera de communiquer sur les démarches à effectuer.

* Apporter ce PC au GDR pour les séances pratiques.

Matin

9h30 - 10h00 : Bilan des appareils de mesure de topographie du GDR (Frédéric Robache)

10h00 - 10h15 : Présentation du site internet du GDR (Robin Guibert)

Début du tutorial sur les étalons (pratique sous MountainsMap®)

10h15 - 10h30 : Vérification de l'installation de MountainsMap® et de l'accès au cloud mesure.

10h30 - 10h35 : Présentation et rappel des objectifs de la journée (Maxence Bigerelle)

10h35 - 10h40 : Description de l'élaboration des cales étalons (Raphaël Deltombe)

10h40 - 10h50 : Description des mesures des cales étalons (Clément Moreau)

10h50 - 11h10 : Incertitude de mesures – Vers une méthodologie top-down (Julie Lemesle)

10h50 – 12h30 : Méthodologie de comparaison de deux séries de surface (Julie Marteau, Maxence Bigerelle, François Blateyron)

12H30 - 14H00 : Repas avec la remise du Prix 2022 du GDR SURFTOPO au Dr Thomas Mathia pour son apport essentiel dans le domaine de la Topographie des Surfaces et Visite de la plateforme Manutech par Denis Mazuyer.

Après midi

14h00 – 15h00 : Incertitudes de mesure (Julie Lemesle)

15h00 - 16h00 : Méthodes de Filtrage (François Blateyron)

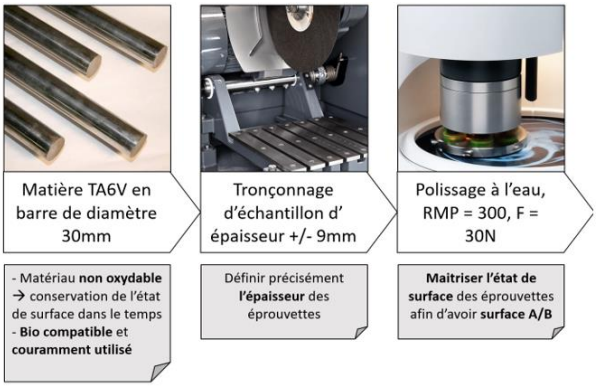
16h00 - 17h00 : Analyse multi-échelle de deux surfaces et recherche d'échelles pertinentes sur les étalons du GDR (Maxence Bigerelle)

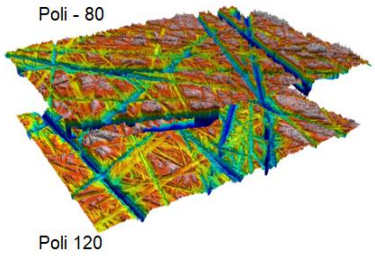
17h00 - 17H10 : Présentation de futurs étalons isotropes (Francois Berkmans)

17h10 - 17H30 : Clôture du GDR

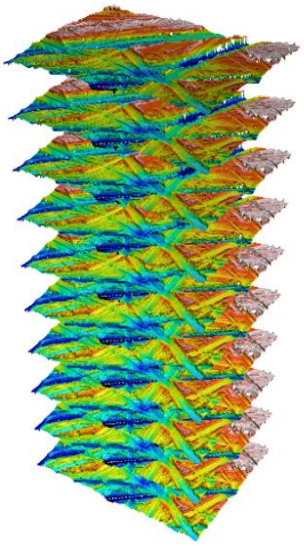
Détails du programme :

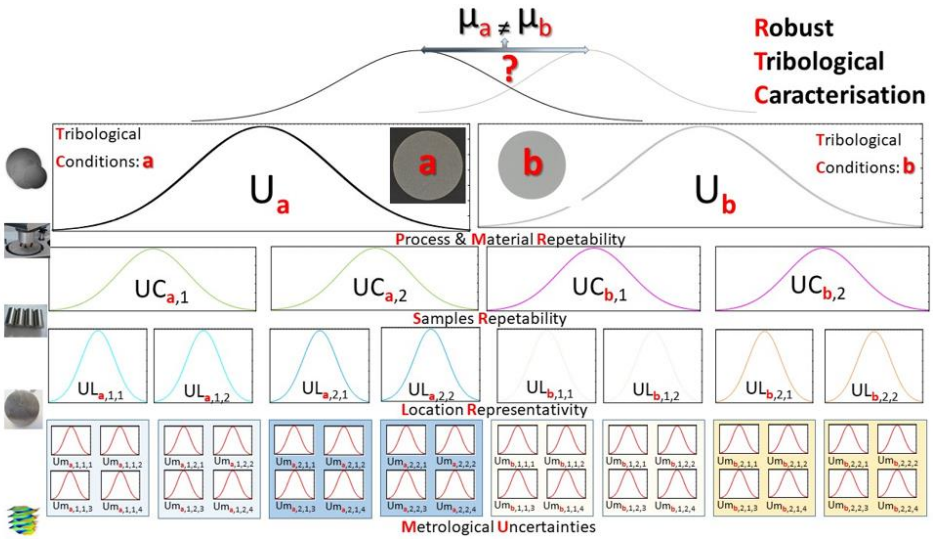
La méthodologie de comparaison abordera les questions suivantes : Peut-on percevoir une différence entre les cartographies topographiques des deux cales ? Comment la caractériser ? Combien de mesures sont nécessaires pour caractériser le phénomène abrasif ? Quelles sont les incertitudes ? Ces incertitudes dépendent-elles des appareils de mesure ? A quelle échelle travailler ?





Grâce à la répétition de n mesures d'un étalon GDR, nous aborderons la quantification de la qualité de la mesure d'un appareil et sa sensibilité à l'environnement (vibration, dérive thermique, fluctuation optique…), tout en nous interrogeant sur les quantifications multi-échelles/multi-physiques des aspects aléatoires.





Remise du Prix 2022 du GDR SurfTopo

Ingénieur-métrologue et concepteur des capteurs, muni d'un master en métrologie télémétrique de l'École polytechnique de Varsovie où il est assistant, Thomas Mathia s'engage dans la recherche sur les contacts électriques à l'université de Lyon. Docteur - ingénieur embauché à l'École Centrale de Lyon, il est moniteur, attaché scientifique, puis chercheur où il présente la thèse d'État en nanotechnologies sur le frottement des monocouches lubrifiantes. Il a participé au développement de plusieurs sociétés de valorisation de la recherche de l'École Centrale de Lyon en mécanique des fluides et tribologie et à la création des start-up innovantes dans les	

domaines de la métrologie des surfaces, des équipements sportifs, de la conception et la fabrication des prothèses, de la tomographie, de l'ingénierie d'innovation. Il est médaillé du CNRS, des ministères de l'industrie, de la jeunesse et des sports, des Salons des Inventions de Genève et de Bruxelles, des Palmes académiques et est auditeur de l'Institut des hautes études de défense nationale (IHEDN). Directeur de recherche dans plusieurs écoles en France et ancien directeur de l'École nationale d'ingénieurs de Saint-Etienne (ENISE), il a, entre autres, enseigné en parallèle en Russie, aux États-Unis, en Pologne, au Royaume-Uni et en Suède. Co-inventeur de plusieurs brevets et co-auteur de plusieurs ouvrages et de 300 publications, Thomas Mathia est aujourd'hui directeur de recherche émérite CNRS au Laboratoire de tribologie et dynamique des systèmes (LTDS).	