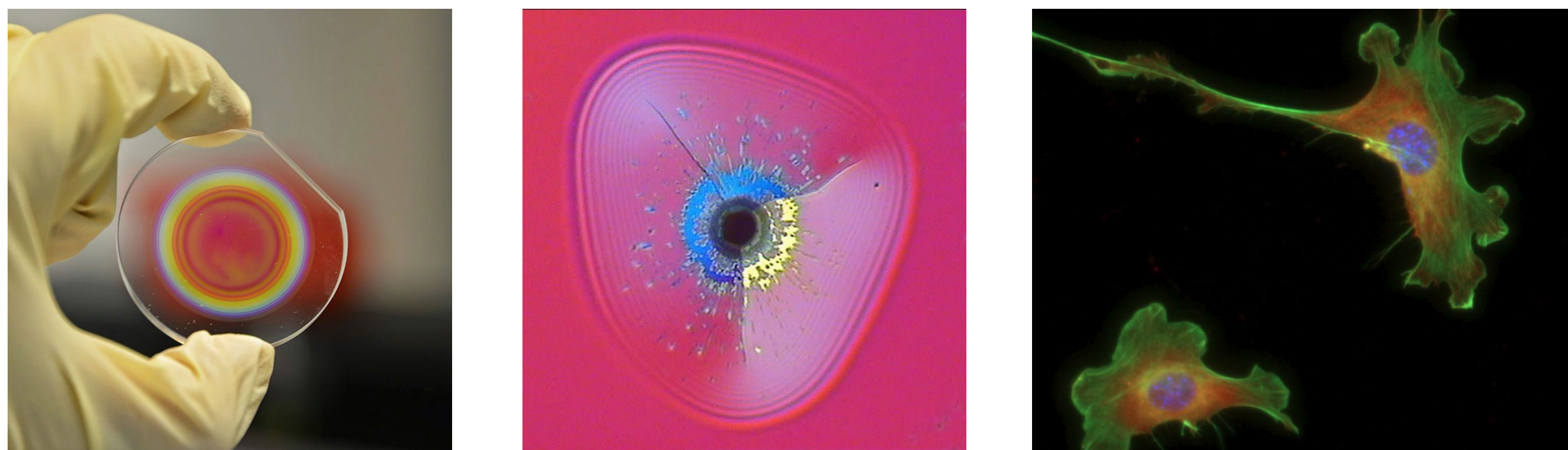


Plateformes technologiques et plateaux techniques

Plateforme PHOTONIQUE

Couches Minces Optiques / Photonique de puissance / Imagerie biologique



La plateforme Photonique de l'Institut Fresnel offre un ensemble de techniques permettant de qualifier les propriétés optiques de composants ou matériaux, de fabriquer certains de ces composants (dépôts de couches minces optiques, procédés laser), ou encore réaliser tout un ensemble d'études sur échantillons biologiques vivants basées sur l'imagerie en microscopie.

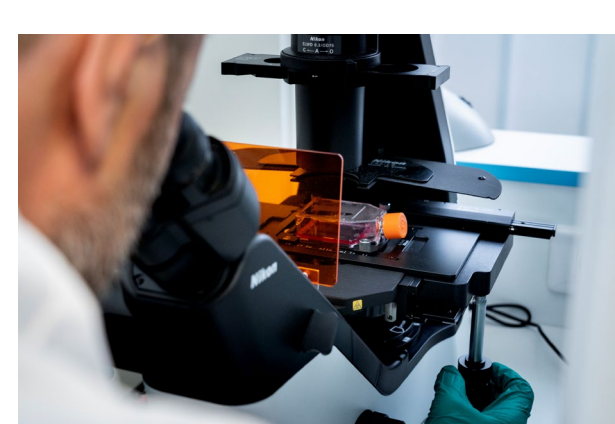
NOS EQUIPEMENTS



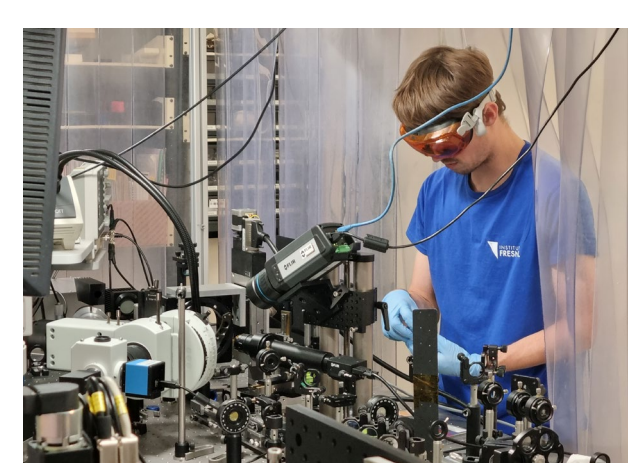
MACHINES DE DEPOT
Pulvérisation et évaporation assistées par plasma, en salle blanche



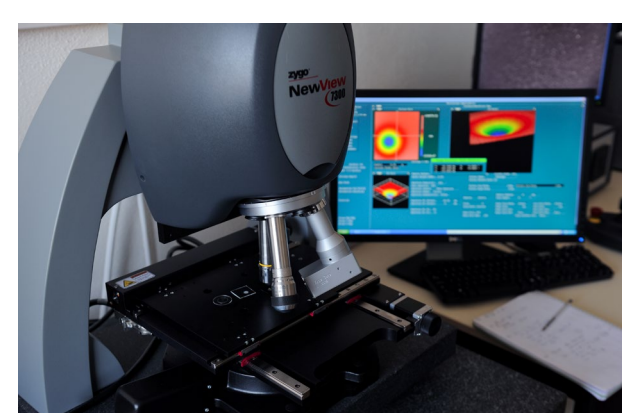
LASERS DE PUISSANCE
Lasers impulsifs (ns, ps, fs), mJ-J
Lasers 200W (CO₂, à fibre ou diodes fibrées)



MICROSCOPES OPTIQUES
Microscopies : polarimétriques, Raman cohérente, non linéaire, de phase quantitative, FCS



PROCEDES LASER
Découpe, usinage, polissage, recuit



PLATEFORME DE CARACTERISATION
Profilométrie optique, spectrophotométrie, AFM, microscopie électronique / FIB



LABORATOIRE L2
Culture cellulaire, manipulation d'échantillons biologiques

NOS OFFRES DE PRESTATIONS

Fabrication : dépôts de couches minces optiques, réalisation de filtres interférentiels, découpe et gravure laser, gravure FIB

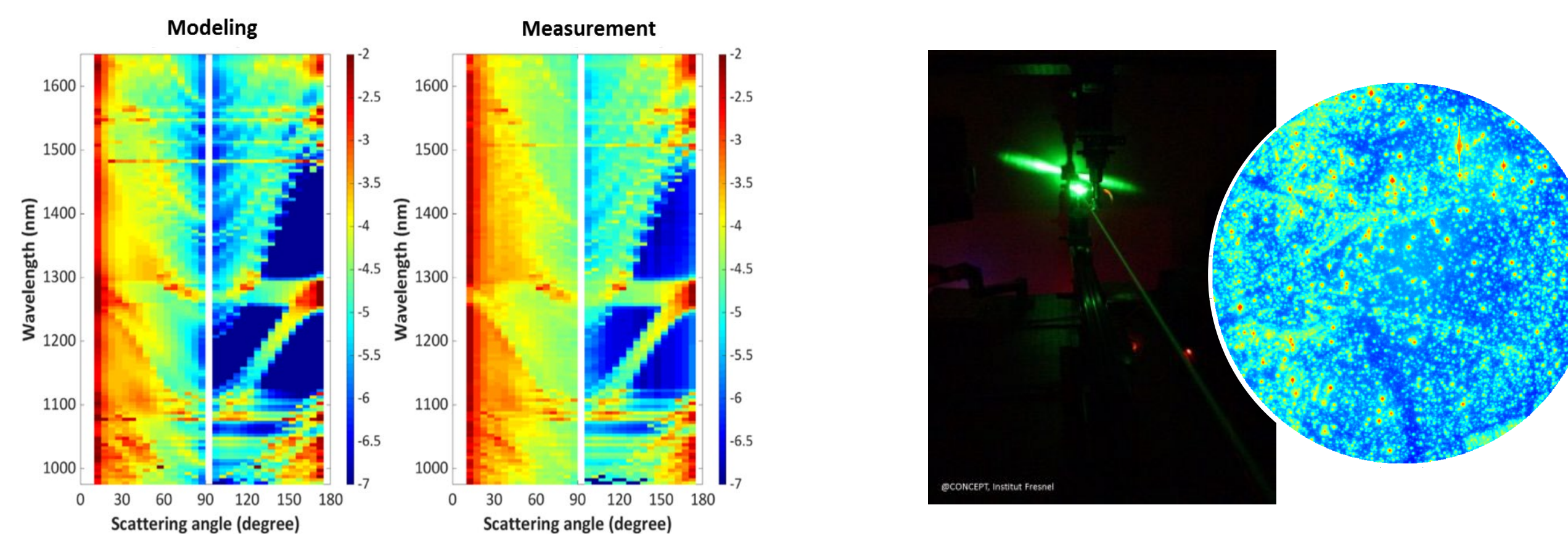
Caractérisation : mesures de tenue au flux laser, caractérisation des propriétés optiques de matériaux ou composants (planéité, état de surface, et propriétés spectrales : transmission, réflexion, indice de réfraction)

Imagerie : réalisation d'images d'échantillons par microscopies optiques (matériaux, échantillons biologiques fixés ou vivants compatibles avec un laboratoire de culture de niveau L2), pour des applications en cancérologie, biologie du développement, immunologie, neurosciences...

Formations (via CNRS Entreprises) : « Couches minces et filtrage optique », « Tenue au flux laser des composants optiques »

Plateforme DIFFUSIF

Métrieologie par et pour la lumière diffuse

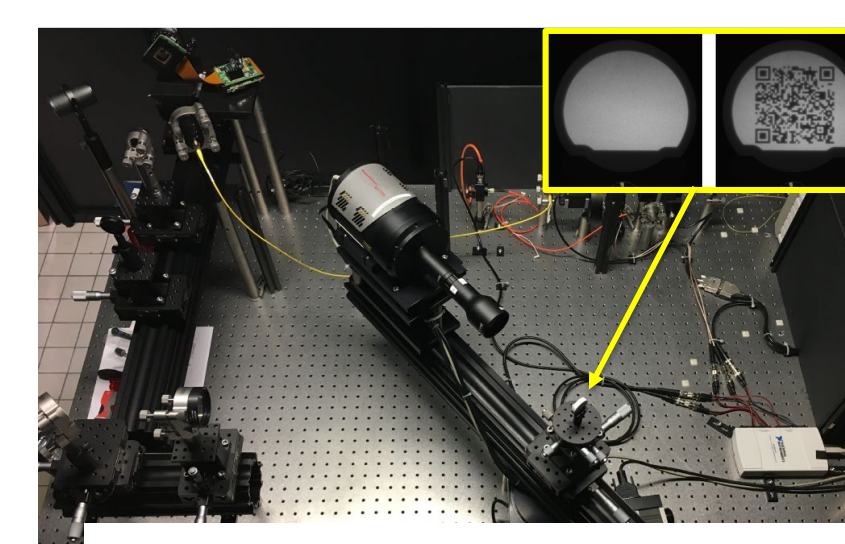


DIFFUSIF est une plateforme dédiée à l'instrumentation optique par et pour la lumière diffusée (BSDF, Haze, Albedo...) et plus généralement à la métrologie des très faibles flux optiques et de la lumière parasite. Elle est constituée d'une dizaine d'instruments complémentaires permettant de répondre aux besoins de nombreux partenaires référents.

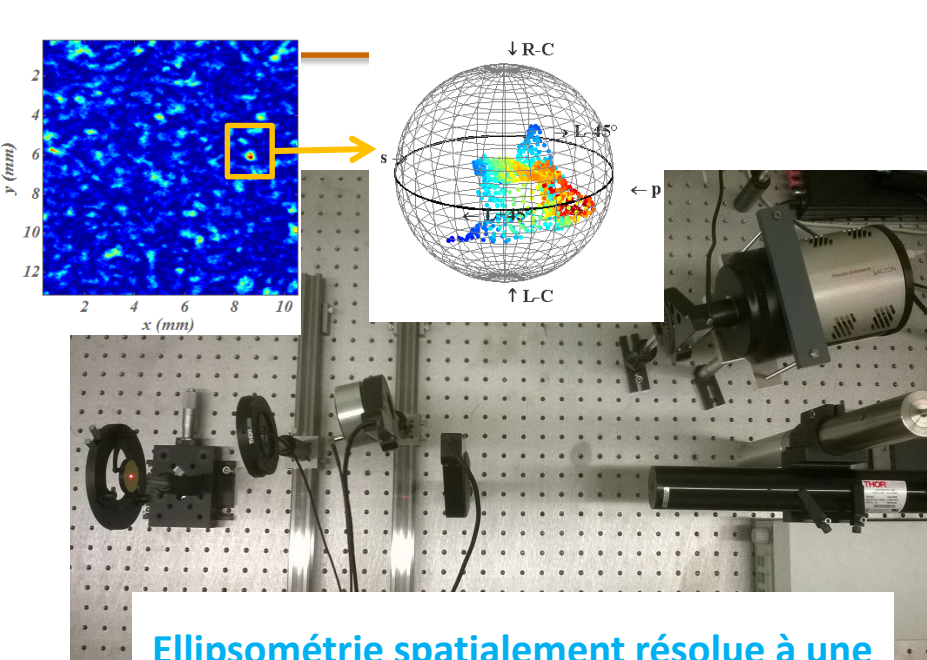
NOS EQUIPEMENTS



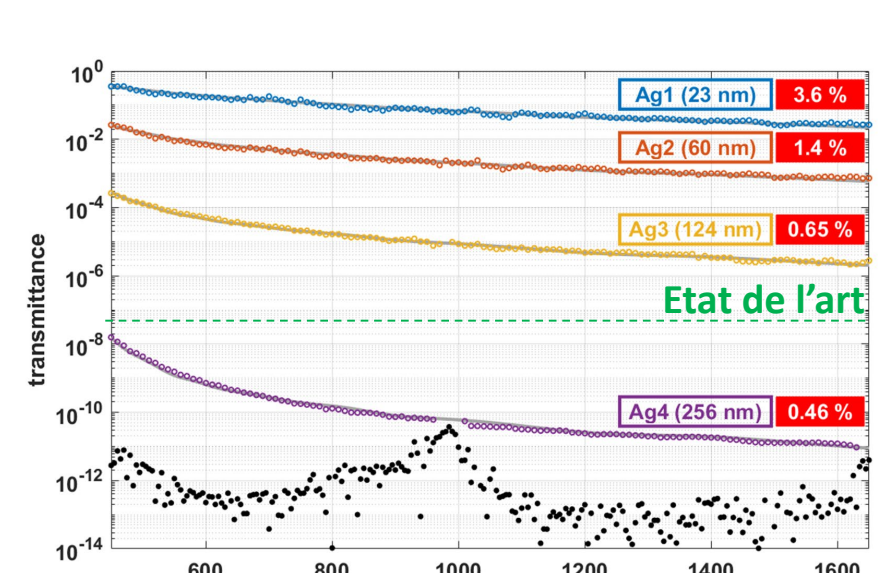
Diffusion Spectrale
SALSA - Spectral and Angular Light Scattering characterization Apparatus



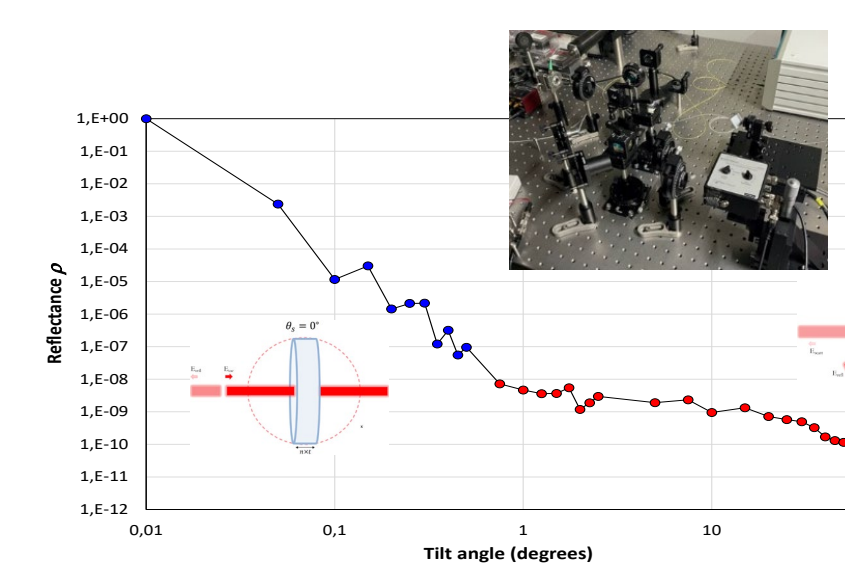
Diffusion spatialement résolue
SPARSE - SPATIally and Angularly Resolved Scatterometry Equipment



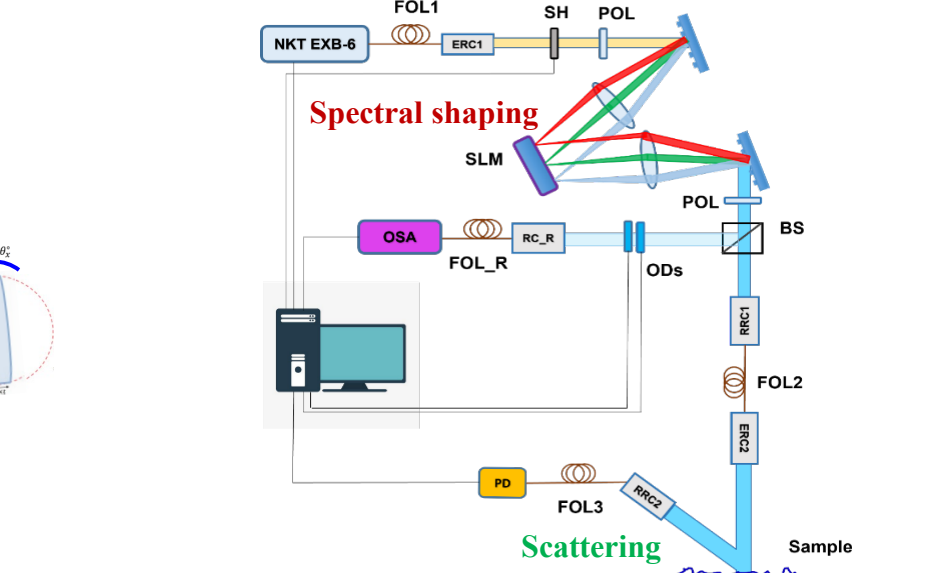
Ellipsométrie spatialement résolue à une échelle sub-speckle



Métrieologie spectrale des très faibles flux optiques



Rétro-réflexion et rétrodiffusion
BARRITON : Back-scattering And Retro-Reflection by InterferomeTry with lOW coherence



Métrieologie blanche de la diffusion
Diffusomètre blanc à 1 point / rugosité instantanée Moments d'ordre supérieurs

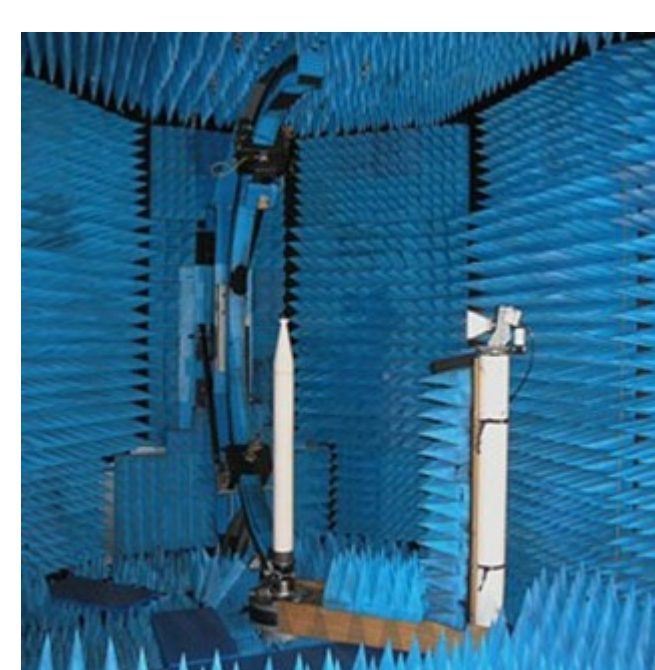
NOS CAPACITES DE MESURE

- Métrieologie spectralement résolue et large-bande (450 -1650 nm) de la diffusion par les composants optiques
- Mesure angulaire de la diffusion dans tout le domaine large-bande précité
- Mesure polarimétrique de la diffusion dans tout le domaine large-bande précité
- Analyse d'états de surfaces, analyse d'états de volume, couches minces optiques
- Diagnostic en diffusion « blanche » - rugosité et moment d'ordres supérieurs des surfaces
- Séparation des rugosités de surface et des hétérogénéités de volume
- Extraction des défauts localisés, de la contamination
- Analyse de speckle, polarisation et cohérence en milieux désordonnés
- Métrieologie de la lumière rétrodiffusée, rétro-réfléchie, séparation de la contribution des deux interfaces ..
- Phase de la lumière diffusée

Plateforme de référence pour le CNES & l'ESA / Plateforme intégrée au consortium LISA & à la collaboration VIRGO

Plateau technique Micro-Ondes

Chambre Anéchoïque Faradisée



Dimensions utiles :
5,3 x 5,3 x 12,9 m³

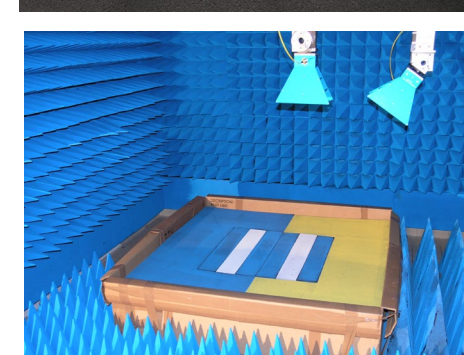
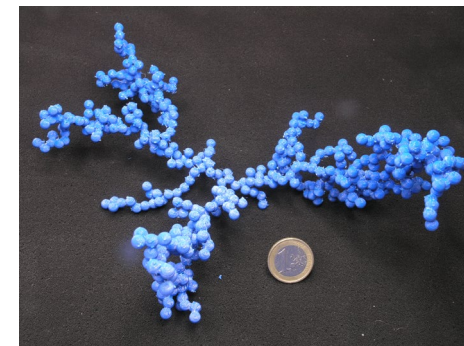
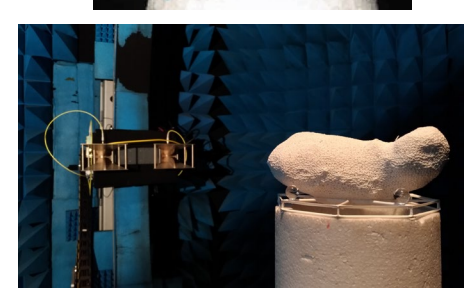
Gamme de fréquence : 0,7 GHz – 40 GHz

Domaines d'applications

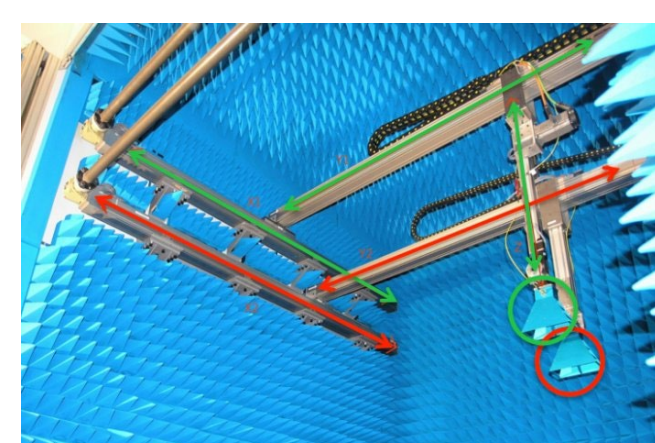
Diffraction/diffusion, SER : nombreuses configurations de mesure (quasi)monostatique à 10 m, (quasi)monostatique et bistatique à 2 m.

Inversion / imagerie : « Fresnel database » au service de la communauté internationale autour des méthodes d'inversion des champs diffractés par des objets 2D et 3D (500 citations, 10000 téléchargements).

Analogie micro-onde : étude d'analogues de suies, d'arbres, de comètes, de microalgues, de nanoparticules de silicium, de poussières circumstellaires (base de données EMSCOP)...



Scanner Plan



Dimensions utiles :
2,4 x 2,4 x 2,4 m³

Gamme de fréquence : 0,5 GHz – 40 GHz

Domaines d'applications

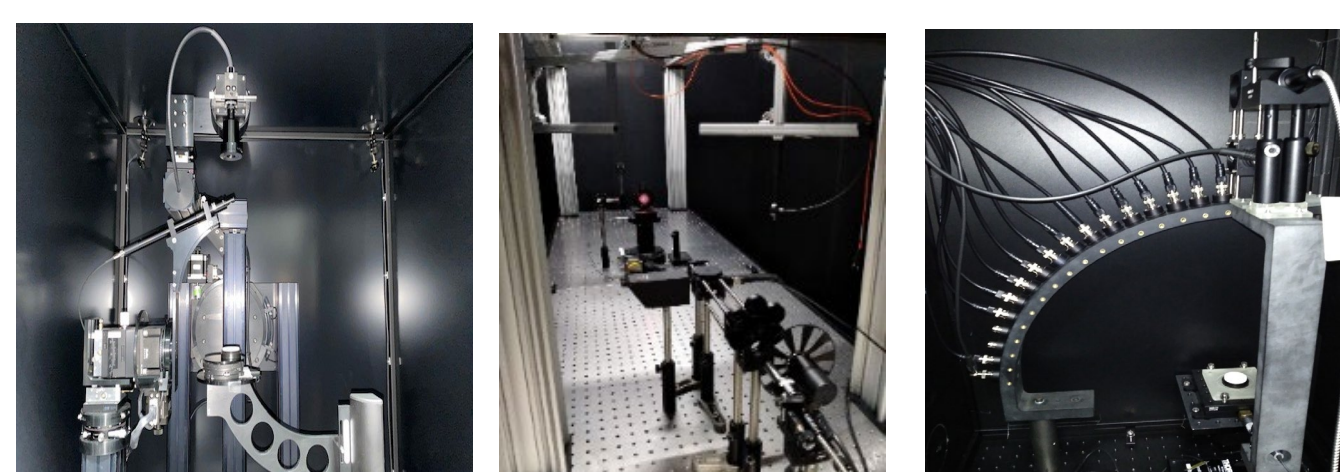
Caractérisation de structures enfouies, localisées (canalisations, mines) ou non localisées (zones humides ou polluées dans le sol)

Diffraction, SER - champ proche - champ lointain - Inversion / imagerie – Géométrie plane

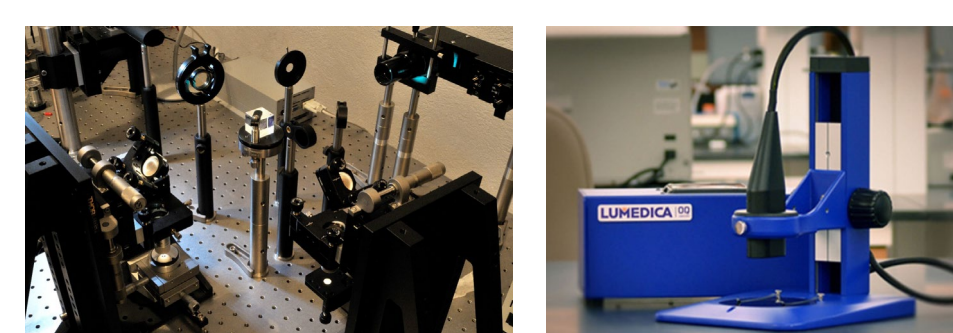
Ces équipements font partie du Réseau français Utilisateurs de Chambres anéchoïdes Hyperfréquence (le RUCH)

Plateau technique Optique pour le Biomédical

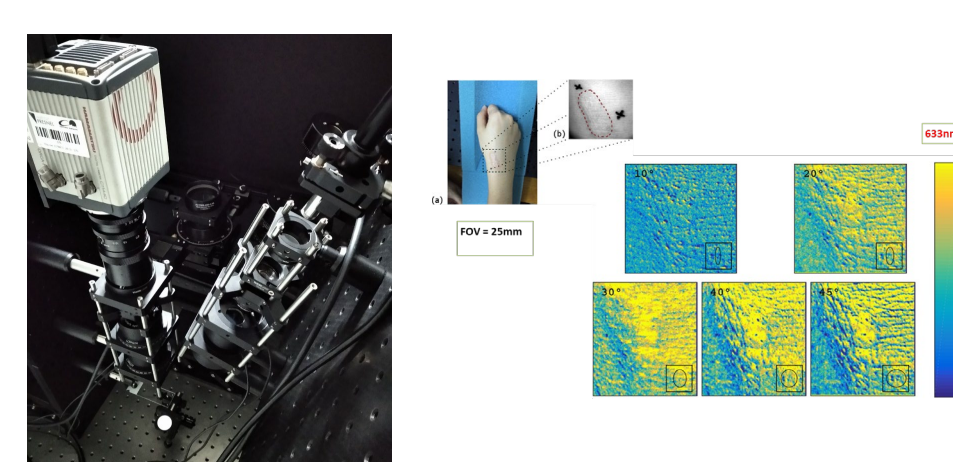
Sondage et imagerie non invasifs de tissus biologiques



DIFFUSOMETRES
Très haute résolution angulaire (jusqu'à 0,015°) et large gamme spectrale (400-2000 nm)
Prototype déplaçable pour mesure sur site



TOMOGRAPHES PAR COHERENCE OPTIQUE
Haute résolution spatiale (jusqu'à <2 μm³)



IMAGERIE DE POLARISATION PLEIN CHAMP
Large gamme spectrale (400-2000 nm), plusieurs configurations (Polarization gating, Mueller matrix imaging)



Expertise scientifique :

Analyse multi-échelle de propriétés structurales
Imagerie 3D par Tomographie Optique. Cohérente (OCT), Tomographie Optique Diffuse (DOT) et photo-acoustique (PAT)

Expérimentation *in vitro* et *in vivo*

Conception et caractérisation de fantômes de tissus

Modélisation : optique électromagnétique en milieux aléatoires et Transfert radiatif

Domaines d'application :

Recherche biomédicale préclinique

Ophtalmologie : diagnostic de pathologies, méthodologies optiques de tri de greffons cornéens, et tests d'efficacité de médicaments sur greffons

Dermatologie : cosmétique et analyse polarimétrique

Implantation sur site hospitalier, au sein du CERIMED (Centre Européen de Recherche en Imagerie Médicale)

L'ensemble de ces instruments, pour la plupart conçus et développés en interne et originaux, font de l'Institut Fresnel une ressource intégrée aux réseaux technologiques internationaux et nationaux suivants :

