

## 3 L'imagerie sans lentille

### > Lensfree révolutionne la microscopie

**P**rotégé par une quarantaine de brevets et près de dix fois moins cher qu'un microscope optique, l'imageur sans lentille du CEA-Leti donne aux professionnels de santé la possibilité de pratiquer des analyses au chevet du patient plutôt qu'en laboratoire (POCT = Point of Care Testing). Le dispositif exploite l'imagerie holographique qui consiste à recréer l'image d'un objet à partir d'une figure d'interférence. Si on place un échantillon sous le microscope sans lentille, on voit l'image numérisée se reconstruire en temps réel sous l'effet des calculs algorithmiques. On peut alors identifier, compter, analyser, classifier jusqu'à 20 000 objets biologiques à la fois : cellules eucaryotes, tissus pour le diagnostic histopathologique, plancton, neurones, etc. Les observations sont possibles à différentes échelles : des principales caractéristiques morphologiques des tissus biologiques (> 100  $\mu\text{m}$ ), à la classification des cellules (10  $\mu\text{m}$ ) et jusqu'à la numération des levures (4-5  $\mu\text{m}$ ). "La microscopie sans lentille permet de développer une nouvelle génération d'instrument portable d'analyses biologiques utilisable au plus près du malade. Elle devrait aussi, dans le futur, servir de système de lecture pour des kits miniatures d'autodiagnostic utilisables par le patient", souligne Sophie Morales, responsable du laboratoire Système d'Imagerie pour le Vivant (LSIV) au DTBS.



DR CEA/LETI



C. MOREL / DR CEA

**L'imagerie sans lentille, couplée en amont à un dispositif de préparation d'échantillon adapté, permet de détecter une contamination bactérienne en moins de six heures. Cette technique de rupture permettra aux industriels de l'agroalimentaire de faire des analyses de terrain et sur des chaînes de production, dans la journée. La technologie est en cours d'industrialisation via la start-up Direct Analysis (lire le prochain numéro 198 de Science et recherches).**

**Lensfree, imagerie sans lentille, dispositif développé pour le diagnostic de la méningite.**

**Sophie Morales, responsable du laboratoire Système d'Imagerie pour le Vivant (LSIV) au DTBS.**



DR CEA

**Lensfree est présenté au showroom de Y Spot. Ce microscope sans lentille fonctionne à lumière ambiante avec reconstruction holographique en quasi-temps réel ; il peut être utilisé au pied du lit du patient, par exemple pour la détection de la méningite, à partir d'un prélèvement de liquide céphalo-rachidien (technique développée en partenariat avec l'IHU Marseille-Méditerranée infection).**



C. MOREL / DR CEA