

# Microscope électronique à balayage



Nous travaillons pour cet instant là.

# Gamme ZEISS Evo

## Votre MEB à haute résolution

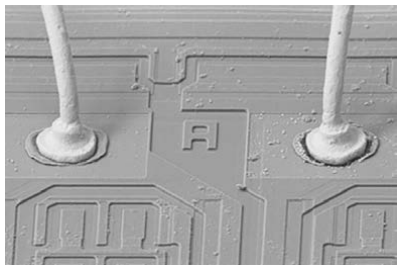
### Augmentation de la résolution et des détails de la surface pour tous les échantillons

Faites travailler EVO sur un large éventail d'applications en sciences des matériaux et sciences de la vie.

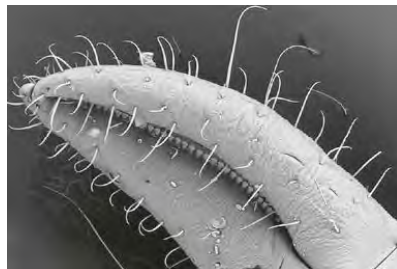
Enregistrez des détails topographiques exceptionnels à basses tensions avec la décélération du faisceau et l'imagerie haute définition en électrons rétrodiffusés. Vous pouvez maintenant observer l'interaction des matériaux en temps réel sous des conditions environnementales changeantes. Prenez le contrôle de l'environnement de la chambre et réalisez des analyses détaillées d'échantillons biologiques dans leur état hydraté naturel.

Vous pouvez maintenant visualiser des détails exceptionnellement précis de la surface avec un contraste marquant à l'aide du détecteur d'électrons rétrodif-fusés à haute définition et faible kV d'EVO (HD BSD). Pour les échantillons sensibles au faisceau ou les échantillons avec topographies de surface, la technologie de décélération de faisceau permet d'obtenir une résolution supérieure et des détails améliorés de la surface. La correction de la dérive pendant l'imagerie améliore encore plus la résolution. La série EVO offre le choix entre trois technologies de sources, dont une puissante HD. Combinez les trois et fixez de nouvelles normes de qualité d'image.

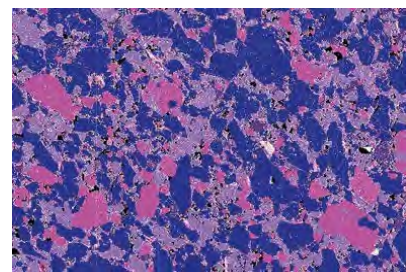




Inspection des liaisons filaires utilisant l'imagerie électronique secondaire en mode vide poussé ou à pression variable.



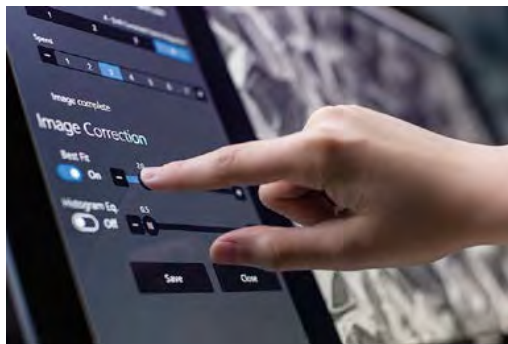
Détail d'un pseudoscorpion, imagé avec un détecteur d'ESB sous vide poussé à 20 kV.



Carte minérale du roche avec notre logiciel ZEmISS Mineralogic



Le C2D produit d'excellentes images d'échantillons non revêtus en mode de pression variable, parfaitement adaptés aux comparaisons de fibres optiques.



### Facilité d'utilisation

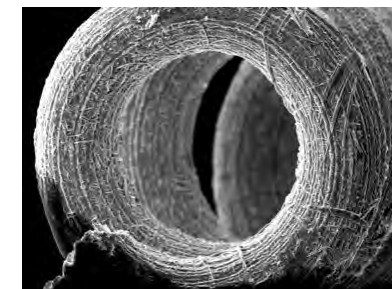
EVO s'adresse à tous les utilisateurs grâce à la mise en œuvre de deux interfaces utilisateur: **SmartSEM Touch** et **SmartSEM**.

SmartSEM Touch, qui peut fonctionner à partir d'un écran tactile, met le contrôle interactif du flux de travail directement au bout de vos doigts. Il est rapide et facile à apprendre, réduisant considérablement les efforts et les coûts de formation. En quelques minutes, même les nouveaux utilisateurs commenceront à capturer des images époustouflantes. Cette interface utilisateur prend également en charge les opérateurs industriels ayant besoin de workflows automatisés pour des tâches d'inspection répétées.

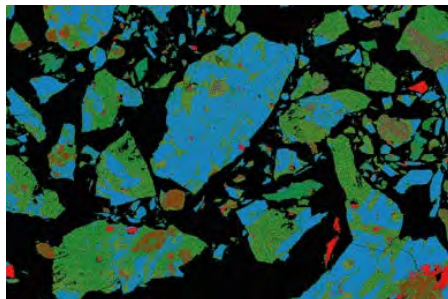
Les utilisateurs experts d'EVO trouveront toutes les fonctionnalités dont ils ont besoin pour une imagerie avancée en utilisant l'interface utilisateur SmartSEM, qui s'exécute directement à partir du PC de l'instrument.



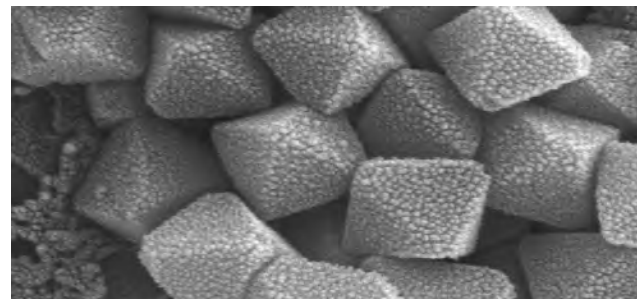
Excellente qualité d'image  
La qualité de l'image varie en fonction de la présentation de l'échantillon au MEB. Le mode de pression variable (VP) et nos détecteurs uniques d'électrons secondaires en cascade à pression et courant variables fonctionnent ensemble pour offrir la meilleure qualité d'image possible pour tous les échantillons non conducteurs.



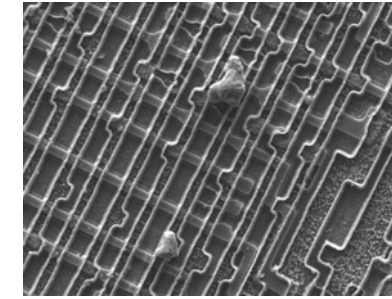
Fragments de verre imagés sur la surface d'un filament de bulbe de tungstène utilisé dans une enquête médico-légale. Imaginé à 10 kV sous vide poussé avec le détecteur SE.



Residual copper slag particle from large Zambian copper smelter.



Structure de pyrite framboïde. Grossissement 100 000 x



Les débris et la contamination sont évidents à la surface d'un circuit intégré. Imagé avec le Détecteur SE sous vide poussé à 10 kV.

## Gamme ZEISS Sigma

### Votre MEB-FEG pour l'imagerie haute qualité et la microscopie analytique avancée.

Combinez la technologie à effet de champ sur votre MEB et l'analyse avancée. Profitez de la colonne Gemini. Choisissez parmi un grand nombre de détecteurs optionnels: vous pouvez imager des particules, des surfaces et des nanostructures. Gagnez un temps précieux avec le workflow en 4 étapes du Sigma : standardisez vos routines d'imagerie et de micro-analyse et augmentez votre productivité. Sigma 300 propose un excellent rapport qualité-prix. Profitez de la rapidité de l'analyse élémentaire avec la géométrie de premier rang pour l'EDX du Sigma 500. Vous pouvez compter sur des résultats précis et reproductibles sur tous les échantillons, tout le temps.



## Gamme ZEISS GeminiSEM

### Votre MEB-FEG pour des images basses tensions et à fort contraste

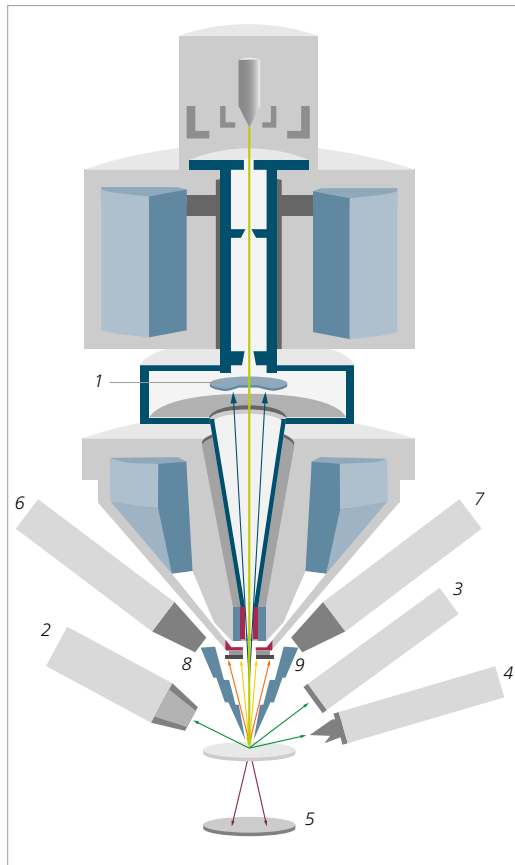
La famille GeminiSEM est synonyme d'imagerie sans effort : obtenez des images avec des résolutions sub-nanométriques et une efficacité de détection, même en mode pression variable. ZEISS GeminiSEM 500 combine la technologie éprouvée Gemini avec un nouveau design optique. Obtenez de meilleures résolutions, plus particulièrement à basses tensions. Avec une détection de signal en colonne 20 fois plus intense, vous pourrez toujours obtenir des images nettes rapidement et avec un minimum de dommages sur votre échantillon. Le nouveau mode à pression variable vous fait penser que vous travaillez en haut vide.

Vous aurez un microscope électronique à balayage polyvalent et fiable pour votre laboratoire de recherche ou industriel ou votre plateforme d'imagerie. Avec les GeminiSEM, vous acquérez toujours des images de qualité sur tout type d'échantillon.



# Découvrez la technologie qui se cache derrière cet instrument

Caractériser tous vos échantillons en utilisant les technologies de détection les plus récentes.

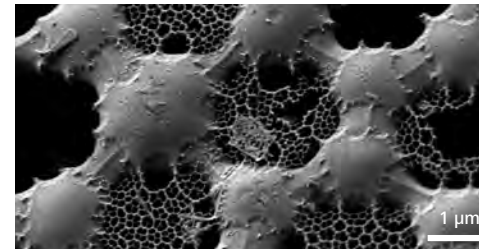


Coupe transversale schématique de la colonne optique Gemini avec détecteurs.



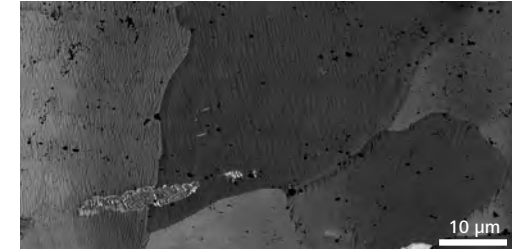
## 1 - Détecteurs InLens

*InLens SE* : Un détecteur SE en colonne à haute résolution.  
*InLens Duo* : Détecteur InLens SE et BSE pour imagerie topographique et de composition séquentielle à haute résolution.



## 2 - Détecteur ETSE

Détecteur d'électrons secondaires Everhart-Thornley pour imagerie topographique à haute résolution avec un rapport signal/bruit accru et une charge réduite à faible tension en mode haut vide.



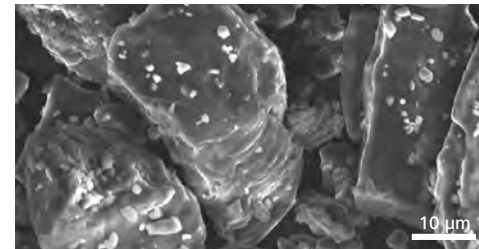
## 8 - Détecteur AsB

Détecteur BSE à sélectivité angulaire pour l'imagerie de cristallographie et de contraste de canalisation des métaux et des minéraux.



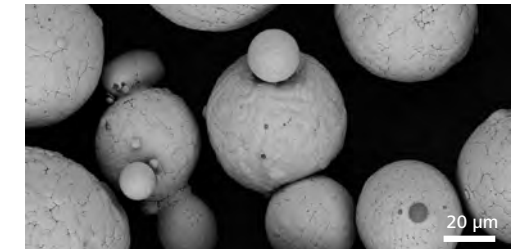
## 3 - VPSE-G4

Notre détecteur SE à pression variable de 4<sup>e</sup> génération offre des performances d'imagerie améliorées en mode VP avec jusqu'à 85 % de contraste en plus.



## 4 - C2D

Détecteur de courant à cascade qui crée une cascade d'ionisation et mesure le courant qui en résulte. Cela fournit des images nettes en mode VP, même à des pressions plus élevées et des tensions inférieures.



## 9 - HDBSD

Détecteur BSE à haute définition pour une excellente imagerie de composition à faible tension de tous les échantillons dans tous les modes de vide.



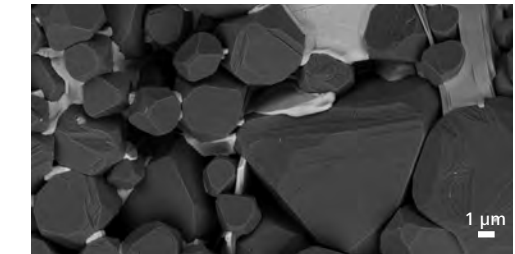
## 5 - aSTEM\*

\* uniquement disponible pour Sigma 500  
Détecteur STEM annulaire pour la production d'images en transmission à haute résolution. Permet les modes champ clair, champ sombre et champ sombre annulaire à angle élevé (HAADF), par exemple pour des films minces ou des coupes biologiques.



## 6/7 - Détection EDS avancée

Géométrie d'analyse EDS avancée avec une distance de travail de 8,5 mm et un d'angle de départ de 35° pour délivrer des données à deux fois la vitesse ou à la moitié du courant de sonde. Échantillon : avec l'aimable autorisation de l'Université de Leicester.



## 9 - BSD4\*

Quatre sorties parallèles du détecteur BSE pour une imagerie 3D et la métrologie de surface en temps réel. Exemple d'une image de composition d'une céramique.

# ZEISS Crossbeam 340 et Crossbeam 550

## Votre FIB-SEM pour la nanotomographie et la nano fabrication

Accélérez vos expériences de tomographie et utilisez les courants forts FIB avec d'excellent profils de spot afin de combler le vide entre le micromotif et le nanomotif.

Maîtrisez le traitement FIB et profitez pleinement des avantages de la surveillance FE-SEM en direct. Exécutez des applications complexes, à la pointe de la technologie grâce au concept de plateforme modulaire de Crossbeam, à une architecture logi-cielle ouverte et facilement extensible ainsi qu'aux solutions uniques pour des échantillons exigeants, chargeant ou magnétiques.

Combinez les hautes performances d'imagerie et d'analyse de la colonne GEMINI avec la plus grande capacité de traitement d'un faisceau d'ions focalisés (FIB) de nouvelle génération pour constituer une station de travail 3D nano.

**De l'ablation importante à la précision nanométrique : Un FIB fait tout cela** Doublez la vitesse de vos applications 3D pour FIB-SEM en travaillant avec le courant de faisceau d'ions gallium le plus élevé disponible de tout les FIB-SEM. Obtenez des résultats précis et reproductibles avec une stabilité maximale pendant la durée d'acquisition. Les courants de faisceau les plus élevés allant jusqu'à 100 nA permettent une abrasion de matière et des process de gravure rapides et précis . .

**Avec l'option Laser,** vous réalisez l'ablation ou la fabrication de matière du millimètre au nanomètre Faites évoluer votre système Crossbeam en ajoutant l'ablation Laser optionnelle pour préparer les échantillons là où les méthodes conventionnelles sont trop lentes ou trop complexes.

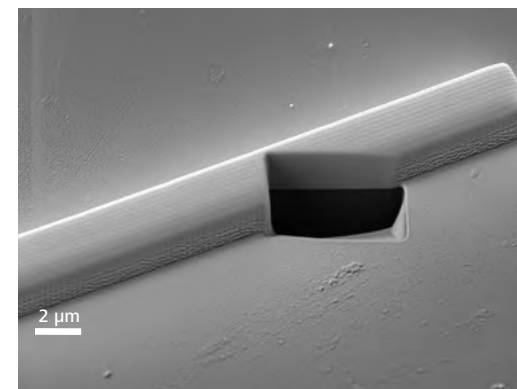


## Un choix flexible de composants



### Options disponibles

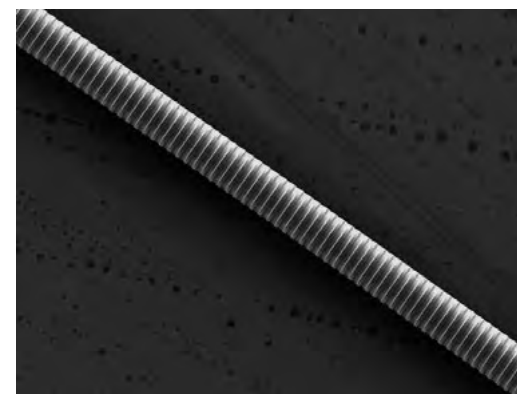
1. Colonne FIB Capella
2. Analyse dispersive en longueur d'onde (WDS) pour l'analyse chimique ultra-sensible
3. Le canon à électrons (Flood Gun) permet la préparation au faisceau d'ions d'échantillons non conducteurs.
4. La compensation locale de charge permet l'imagerie SEM et l'analyse d'échantillons non conducteurs.
5. EDS pour une analyse chimique extrêmement rapide
6. Détecteur STEM annulaire (aSTEM) pour l'imagerie et le contrôle qualité
7. Système d'injection de gaz (GIS) multi-canal pour jusqu'à 5 matériaux précurseurs sur une bride unique
8. Système d'injection de gaz (GIS) à aiguille simple pour un accès à l'échantillon à grand angle
9. Manipulateurs pour la modification et le balayage de l'échantillon
10. Détecteur BSD4 pour une caractérisation de matériau haute performance et à sélectivité angulaire. Détection possible en parallèle jusqu'à 4 canaux
11. Détecteur EsB pour la résolution la plus élevée dans l'axe z sans artefacts topographiques et une qualité de contraste de matériau unique (Crossbeam 540 uniquement)
12. Sas (Airlock) (80 mm ou 200 mm) pour un transfert d'échantillons rapide et pratique et des temps de pompage réduits
13. Diffraction d'électrons rétrodiffusés (EBSD) pour la cartographie cristallographique



Déposition de tungstène (W), volume de  $20 \times 2 \times 1 \mu\text{m}^3$  créé en moins de 4 min.



Lamelle TEM ultra fine présentant une zone d'interface sur du Si. La zone transparente présente une épaisseur homogène.



Fibre non conductrice ; réseau optique créé au flood gun (colonne d'électrons) pour neutraliser la charge.

## ORION NanoFab : un système à trois faisceaux d'ions.

Fabriquez des nanostructures inférieures à 10 nm avec rapidité et précision avec votre ORION NanoFab. Utilisez son faisceau de néon pour l'usinage de nanostructures à haute vitesse. Utilisez le faisceau d'hélium pour créer des structures délicates inférieures à 10 nm qui exigent une fidélité d'usinage extrêmement élevée.

Équipez votre ORION NanoFab avec la colonne FIB en gallium en option et devenez unique en son genre: il s'agit du seul système au monde qui couvre la gamme complète des applications de micro-usinage à nano-usinage utilisant des faisceaux d'ions gallium, néon et hélium intégrés dans un seul instrument. Imagerie très haute résolution.

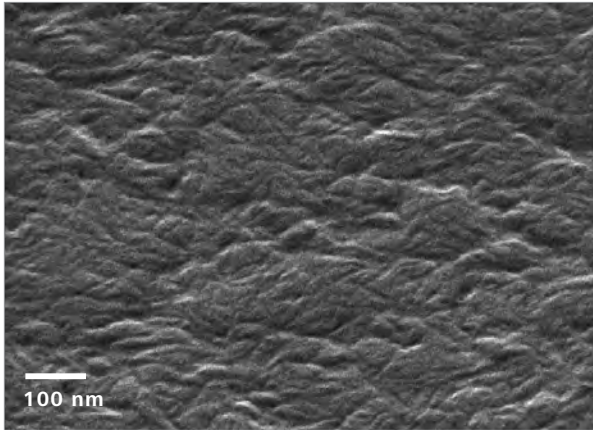
Tirez parti des performances haute résolution de votre ORION NanoFab: avec une résolution d'imagerie de 0,5 nm, ORION NanoFab génère des images haute résolution de votre échantillon. ORION NanoFab excelle particulièrement dans l'imagerie d'échantillons non conducteurs grâce à la technologie de compensation de charge. Obtenez de nouvelles informations grâce aux images ayant une profondeur de champ 5 à 10 fois supérieure à celles obtenues avec des images FE-SEM.





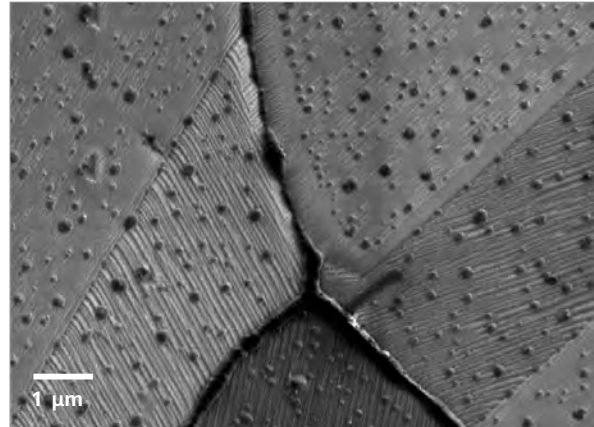
# ORION NanoFab at Work

Faisceau utilisé pour l'imagerie: Helium



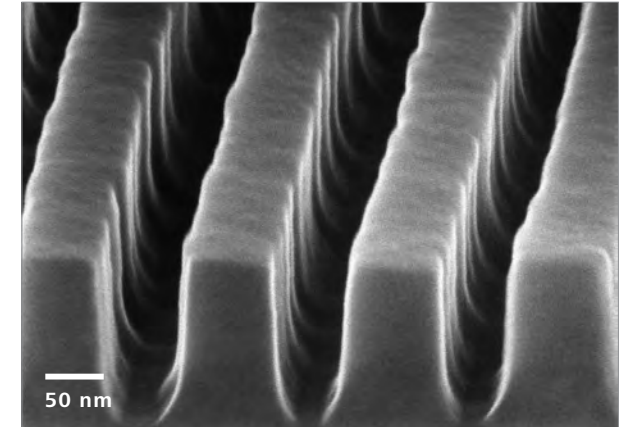
*Image de la surface d'un matériau photovoltaïque organique. La préservation des détails de la surface, même sur des matériaux de faible poids atomique, permet une étude à l'échelle nanométrique de la morphologie de la surface.*

Faisceau utilisé pour l'imagerie: Helium



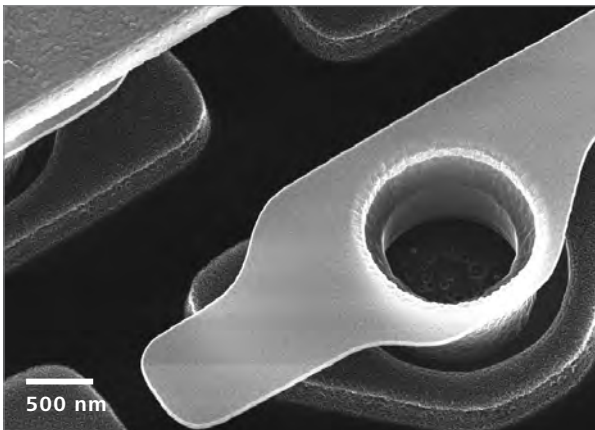
*Surface de platine polycristallin montrant les joints de grains. Notez le contraste de canal entre différents grains.*

Faisceau utilisé pour l'imagerie: Helium



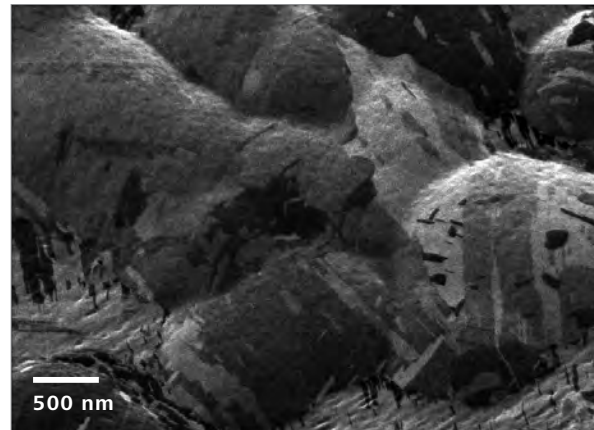
*Lignes diélectriques à faible coefficient k illustrant la rugosité des bords, avec l'aimable autorisation de: Institut national des sciences et technologies industrielles avancées (AIST), Japon*

Faisceau utilisé pour l'imagerie: Helium



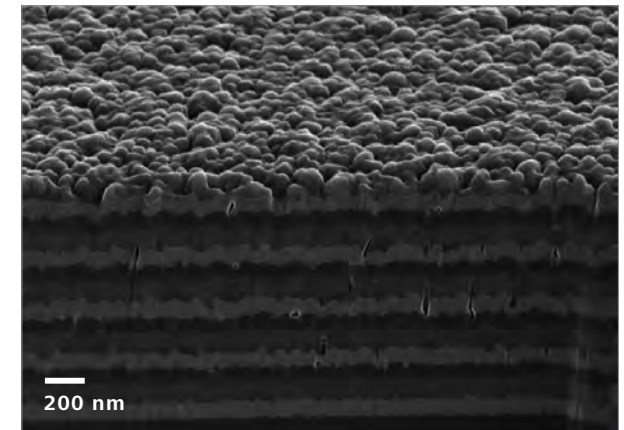
*Section déformée d'un dispositif à micromiroirs numériques (DMD) sur une puce DLP® Texas Instruments présentant ses composants MEMS.*

Faisceau utilisé pour l'imagerie: Neon



*Surface en or polycristallin imagée avec un faisceau de néon. Notez le contraste de canal remarquable dans l'image.*

Faisceau utilisé pour l'imagerie: Helium

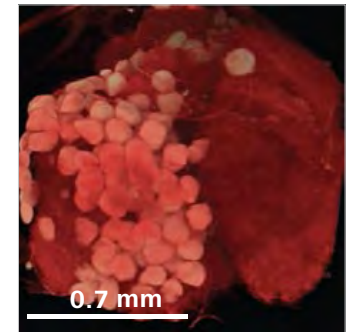
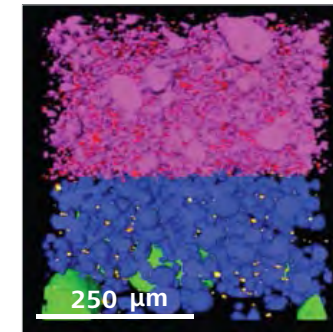
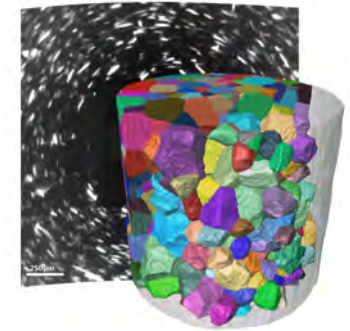
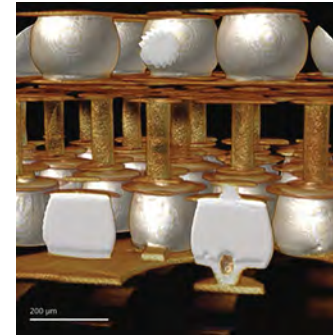


*Un échantillon multicouche composé de tungstène, de titane et d'aluminium.*

# ZEISS Xradia Versa

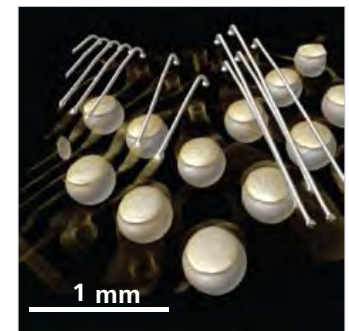
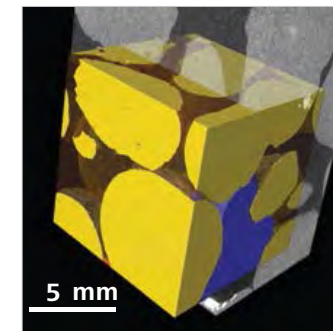
## Imagerie submicronique 3D avec de nouveaux degrés de liberté

Le microscope à rayons X Xradia Versa 3D ouvre de nouvelles perspectives de flexibilité pour la découverte scientifique. S'appuyant sur la meilleure résolution et le meilleur contraste du secteur, Xradia Versa élargit les limites de l'**imagerie non destructive** pour une flexibilité et un discernement sans précédent. Techniques novatrices de contraste et d'acquisition, les chercheurs sont libres de rechercher et de trouver ce qu'ils n'ont jamais vu auparavant pour aller au-delà de l'exploration pour parvenir à la découverte.



*Material Science:*  
Composite material of polyurethane, EDPM, metal oxides and high melting explosive

*Life Science:*  
Murine breast tissue



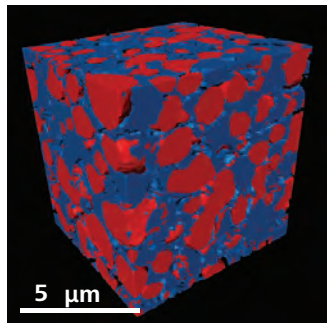
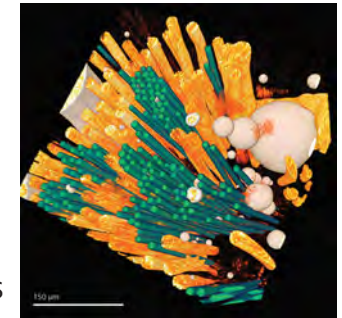
*Geo Science:*  
Unstained water in Ottawa sand, imaged in a 12.5 mm diameter aluminum tube

*Electronics:*  
Large flip chip (10x10x1 mm) imaged at high resolution

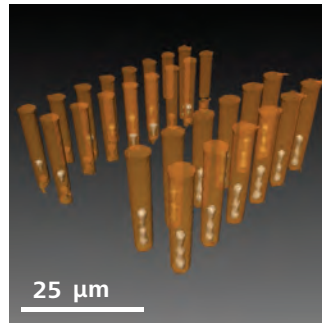
# ZEISS Xradia Ultra

## Résolution et contraste des meilleures technologies de rayons X pour la plus large gamme d'applications

Le microscope à rayons X Xradia Ultra de ZEISS atteint **une résolution spatiale jusqu'à 50 nm**, la plus élevée parmi les systèmes d'imagerie à rayons X en laboratoire. L'imagerie 3D non destructive jouant un rôle essentiel dans la recherche de pointe, le système offre au laboratoire des performances et une flexibilité inégalées. L'architecture innovante de Xradia Ultra se caractérise par l'absorption et le contraste de phase, l'énergie des rayons X de 8 keV, et une optique unique adaptée du synchrotron. Xradia 800 Ultra offre des capacités inégalées et 4D inégalées pour étudier l'évolution des matériaux dans le temps et repousse les limites de l'imagerie par rayons X utilisée dans les sciences des matériaux, les sciences de la vie, les ressources naturelles et diverses applications industrielles.



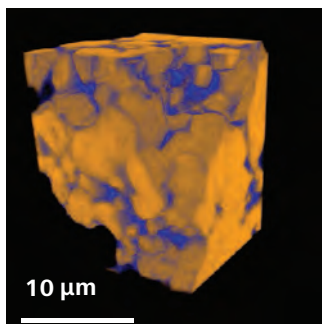
*Solid Oxide Fuel Cell (SOFC) – multi-phase imaging*



*Through Silicon Vias – Process characterization and failure analysis*



*Osteocyte lacuna with canaliculi – bone research (beyond histology)*



*Carbonate-calcite grains with micrite – virtual core analysis (rock physics)*



# Microscopie Corrélatrice ZEISS

Connecté tous vos microscopes : optique, numérique , électronique et rayon X

## Étendez vos possibilités

La **microscopie corrélatrice avec Shuttle & Find** : Le module logiciel Shuttle & Find permet de gérer de manière pratique et productive les travaux entre vos microscopes optiques et électroniques. Combinez les techniques de contraste optique de votre microscope optique avec les méthodes analytiques de votre microscope électronique. Découvrez des informations sur la structure, la fonction et la composition chimique de votre échantillon.

**Principe de fonctionnement** : Utilisant un porte-échantillon spécial muni de trois marqueurs fiduciaux, un système de coordonnées est calibré de manière semi-automatique en quelques secondes avec le logiciel Shuttle & Find. Utilisez le microscope optique pour capturer les régions d'intérêts de votre échantillon. Repositionnez ensuite cette région d'intérêt dans le microscope électronique avec une résolution considérablement accrue et effectuez également l'analyse chimique à l'aide des systèmes optionnels de micro-analyse aux rayons X. Observez votre échantillon plus en détail. Obtenez des résultats reproductibles.

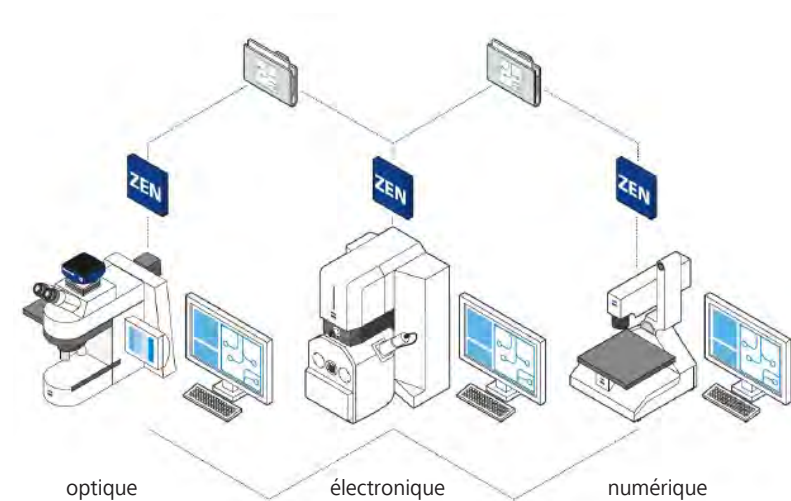


Image d'un échantillon de fonte ductile (ADI) obtenue à l'aide d'un microscope optique ; grandissement : 400:1

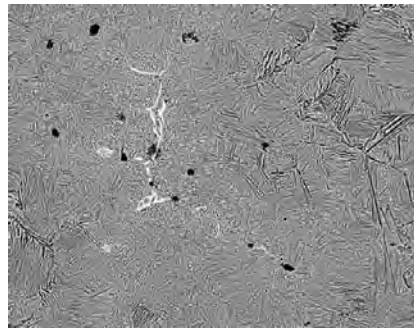
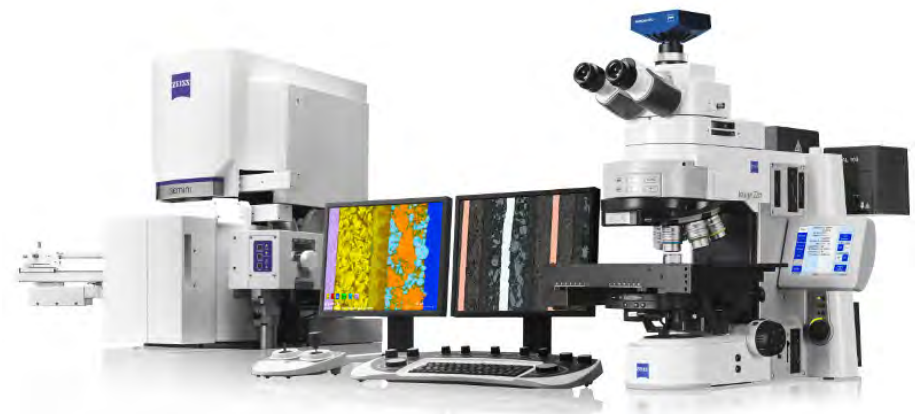
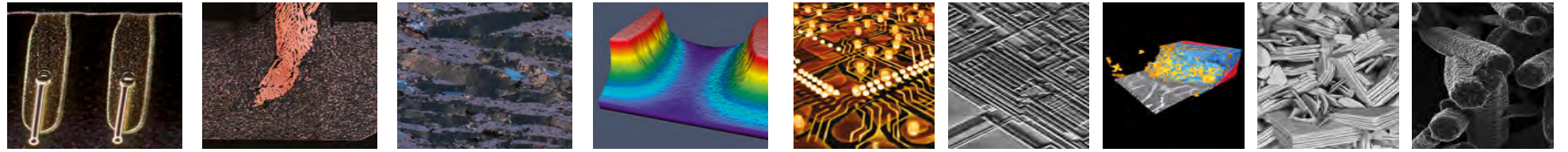


Image BSE de la même région d'intérêt : la microstructure apparaît clairement

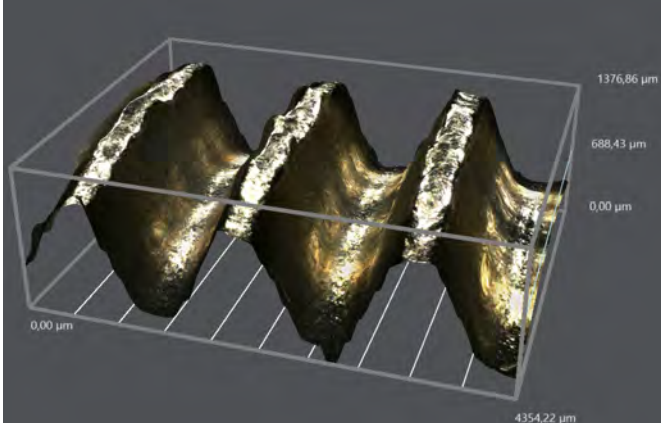




Stereo Microscopes      Zoom Microscopes      Upright and Inverted Light Microscopes      Confocal Microscopes      X-ray Microscopes      Scanning Electron Microscopes      Focused Ion Beam Scanning Electron Microscopes      Field Emission Scanning Electron Microscopes      Helium Ion Beam Microscopes



# Connaissez-vous la microscopie numérique ?



# Contrat de maintenance

Les engagements de notre service

- Contrat de maintenance pour tout votre parc
- Une visite annuelle
- Des conseils d'utilisation et de maintenance
- Un livret d'entretien pour chaque microscope



N'hésitez plus, contactez-nous

## La formation

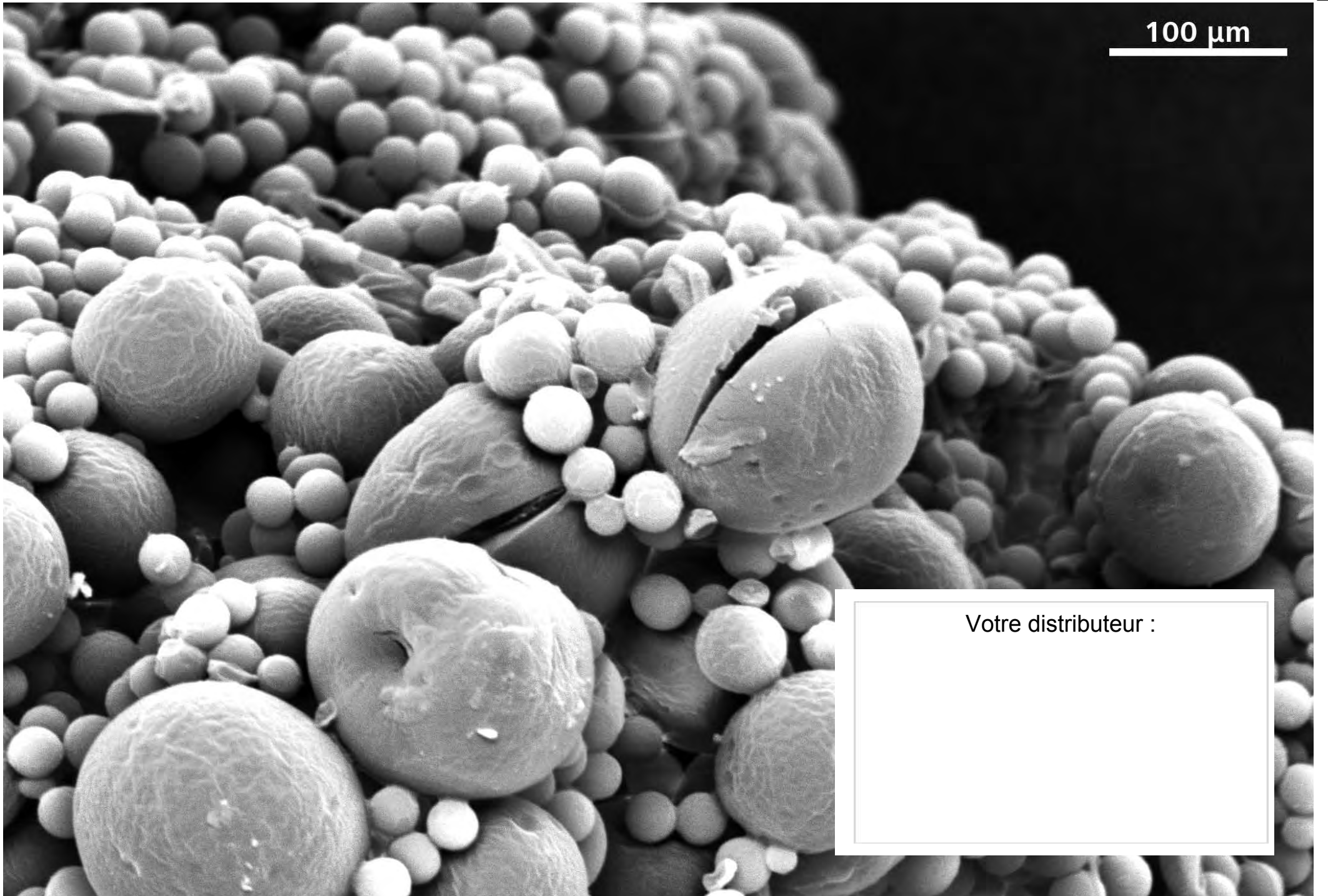
Renforcer ou approfondir ses connaissances en microscopie électronique à balayage.

Par sa souplesse, sa modernité, notre module formation en microscopie électronique à balayage s'adapte à toutes vos attentes pour renforcer ou approfondir vos connaissances en microscopie. La formation du personnel est un levier de développement. Entre les différentes techniques, les dernières évolutions technologiques, la formation permet aux utilisateurs de rester au contact de l'innovation.



N'hésitez plus, contactez-nous

100  $\mu\text{m}$



Votre distributeur :