

# Equipements scientifiques

## Nos domaines de compétences

**Microscopie Electronique**

**Microanalyse et analyse In-Situ**

**Micromanipulation In-Situ**

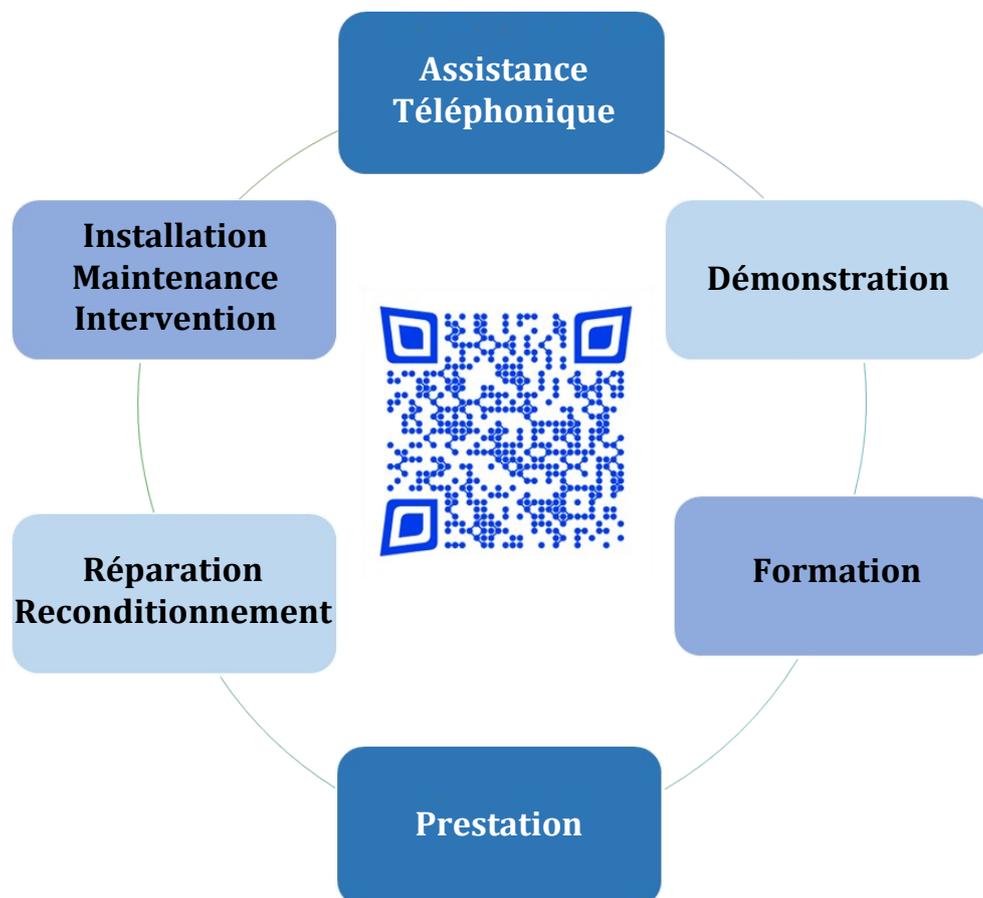
**Préparation d'échantillons**

**Spectrométrie par fluorescence X**

**Nano et Micro-tomographie à rayons X**



## Nos services



## Nos domaines de compétences et produits

### Microscopie Electronique à Balayage de table



Le SNE-Alpha est le nouveau modèle de MEB lancé en 2023 offrant un confort d'utilisation élevé et optimisé, comparé aux MEB de table haute résolution existants.

- Grandissement de 30X à 150 000X, sur une plage de tension d'accélération de 5 à 30 kV.
- Jusqu'à 5 axes motorisés avec navigateur intégré.
- Détecteurs SE et BSE, High Vac et LowVac.

Couplés au système EDS Quantax de Bruker, nos MEB compacts proposent des capacités analytiques qui se rapprochent des MEB conventionnels.



### Microanalyse et analyse In-Situ



#### EDS

Détecteurs SDD offrant des surfaces actives comprises entre 10 et 100 mm<sup>2</sup> (FlatQuad 4 X 15 mm<sup>2</sup>).

Un logiciel simple, convivial et complet :  
analyse quantitative, profils élémentaires, cartographies spectrales,  
analyse d'images et de particules, ...



#### WDS

Spectromètre WDS XSense à faisceau parallèle, 6 cristaux.

Excellent rapport signal sur bruit.

Détecte les éléments légers.

Analyse quantitative combinée EDS/WDS.



#### EBSD / TKD

Identification de phase cristalline.

Cartographie d'orientation ( figure de pôle / IPF).

Taille de grains, nature de joint de grains, texture.

Couplage EBSD assisté par EDS pour aide l'indexation.

Analyse sur lame mince grâce au TKD par signal transmis.



#### μXRF

Le système XTrace2 est le plus évolué de la gamme des appareils de micro-fluorescence pour MEB.

Il est doté d'une optique de type polycapillaire permettant de focaliser le faisceau X de 50kV (50W) sur 35 μm.



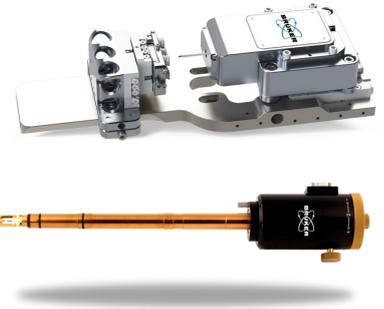
## Nos domaines de compétences et produits

### Analyse *In-Situ*

Systemes In-situ de nano-mécaniques Hysitron - Indentation, tension, compression, tribologie

Les systèmes Hysitron sont des outils de référence dans le domaine de la pico et nano-indentation dédiés à l'analyse In-Situ au MEB, FIB et MET

Couplés au système EDS-EBSD Bruker Nano, ils ouvrent de nouvelles perspectives de recherche.



## Micromanipulation In-Situ

### Micromanipulateurs pour MEB FIB et Lift OUT

Le MM3E est entièrement compatible avec pratiquement tous les MEB ou FIB/MEB du marché. Il est livré avec un logiciel de contrôle intuitif de type glisser-déposer qui fournit un moyen simple de positionner la pointe de l'outil en trois dimensions à l'intérieur de votre outil MEB ou FIB/MEB.



### Stations de tests électriques et Amplificateurs EBIC

La station de tests électriques de Kleindiek garantit une analyse précise des niveaux de courant et de tension.



### Microinjecteurs

Les microinjecteurs de Kleindiek sont conçus pour permettre l'injection précise de liquides dans un échantillon. Ces dispositifs sont utilisés dans des applications telles que l'injection de substances dans des cellules individuelles ou la création de structures microfluidiques à des échelles très petites.



### Appareil de test mécanique

Kleindiek propose des systèmes de test mécanique. Ces appareils permettent aux chercheurs de mesurer les propriétés mécaniques de matériaux à une échelle extrêmement petite, ce qui est crucial pour comprendre le comportement des matériaux à l'échelle nanométrique.



## Preparation d'échantillons et accessoires

### Métalliseurs et évaporateurs carbone

De la simple métallisation pour la microscopie électronique au dépôt le plus complexe sur de larges optiques destinées aux satellites, les systèmes Denton Vacuum sont reconnus pour leur qualité et fiabilité. Spécifiquement dédiés à la microscopie, les modèles DESK V HP et Turbo sont modulables (Au,Pt... et Carbone)



### Polissage ionique

TECHNOORG LINDA propose des systèmes pour la préparation des échantillons pour la microscopie électronique.

- Amincissement ionique de lames minces pour la microscopie en transmission (MET) avec le GentelMill et polissage ionique pour l'observation en EBSD.
- Découpe ionique et transversale et polissage pour observation au MEB avec le SC-2000
- Outils de découpe mécanique et de préparation pour lames TEM

**TECHNOORG  
L I N D A**

### Préparation mécanique

TECHNOORG LINDA propose un ensemble d'outils utilisables sous binoculaire pour la préparation précise d'échantillons pour MEB et MET : Une micro-scie et une polisseuse-amincisseuse mécanique de haute précision.

Facile d'utilisation et livré avec ses consommables, il complète parfaitement le MEB de table.

**TECHNOORG  
L I N D A**

### Témoins pour l'analyse EDS

MAC consultants propose des témoins et des grilles étalons pour la microscopie et la microanalyse X.

Nous commercialisons aussi la mesure de courant Deben Research, pratique et facile d'utilisation, indispensable pour l'analyse quantitative avec témoins.

**MAC**

## Nos domaines de compétences et produits

### Spectrométrie par fluorescence X

#### XRF

##### Elio et Crono

Appareils compacts et transportables dédiés à l'analyse élémentaire par fluorescence X sur site, peinture, pierres, ferronneries, etc... Ils peuvent être couplés à un scanner X-Y pour couvrir des surfaces de tailles diverses.



#### μXRF

##### M4 Tornado et M6 JetStream

Systèmes d'analyse élémentaire par μXRF de paillasse ou dédiés à l'expertise d'oeuvres picturales.

Ces appareils remarquables sont entièrement automatisés, permettant la cartographie élémentaire spectrale à la volée. L'analyse quantitative par la méthode des paramètres fondamentaux est rapide précise et fiable.



#### TXRF

##### S2 Picofox et S4 T-STAR

Système compact et de paillasse d'analyse élémentaire par la méthode TXRF. La technique d'analyse par rayons x en totale réflexion permet l'analyse rapide de la majorité des métaux pour des teneurs extrêmement faibles (ppb voir moins) en quelques minutes.

Le T-STAR propose un passeur pour échantillons multiples.



## Nos domaines de compétences et produits

### Nano et Micro-tomographie à rayons X

#### Ex-Vivo



#### SkyScan 1275

Haut rendement - Rapide et convivial, ce système automatisé offre un contrôle de type «pousse-bouton» avec une pré-sélection de séquence d'action incluant scan, reconstruction et rendu de volume.

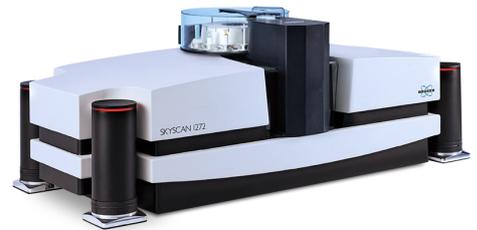
Source Rx : 20-100 kV; Caméra de type «Flat Panel » de 3 Mpx;  
Taille d'échantillons : 96 mm Ø et 120 mm  $\Phi$ .  
Automatisable : passeur d'échantillon.



#### SkyScan 1272

Haute résolution - Le plus résolu des micro-tomographes de table de la gamme grâce au détecteur CMOS 16Mp (<0.45um)

Source Rx : 20-100 kV; Caméra de type « CMOS » de 16 Mpx;  
Taille d'échantillons : 75 mm Ø et 80 mm  $\Phi$ ;  
Automatisable : Passeur d'échantillon.



#### SkyScan 1273

Haute énergie et grand champ de vue (FOV) - Cet équipement permet la numérisation d'objets à fort encombrement (FOV : 25 cm x 25 cm) et/ou de haute densité (Tension d'accélération allant jusqu'à 130 kV).

Source Rx : 20-130 kV; Caméra de type « Flat Panel » de 6 Mpx;  
Taille d'échantillons : 250 mm Ø et 250 mm  $\Phi$ .



#### SkyScan 2214

Nano-CT, multi-échelle - Ce système est capable de couvrir une large gamme d'échantillons de tailles différentes, tout en disposant de deux tailles de foyer différentes. Il est doté d'une source de type « ouverte » sous vide avec une fenêtre diamant, pour une résolution spatiale de 500 nm grâce à une pointe LaB<sub>6</sub>, et de 800nm grâce au filament tungstène.

Source Rx : 20-160 kV; Jusqu'à 4 détecteurs allant de 6 Mpx à 16 Mpx;  
Taille d'échantillons : 140 mm Ø et 130 mm  $\Phi$ .



## Nos domaines de compétences et produits

### In-Vivo



#### SkyScan 1278

Faible dose et haute vitesse - Le SkyScan 1278 limite fortement la dose d'irradiation reçue par l'animal grâce à des acquisitions rapides. Il permet de travailler avec un rendement élevé.

Source Rx : 20-65 kV; Caméra de type « CMOS Flat Panel » de 3 Mpx;  
Taille d'échantillons : 80 mm Ø et 200 mm ⚡.



#### SkyScan 1276

Haute résolution - Ce système est doté de la possibilité de grandissement variable en continu pour le scan d'échantillons biologiques et de petits animaux (champ de vue jusqu'à 75 mm de large et 310mm de long, permettant de scanner le corps entier d'une souris ou d'un rat en haute résolution).

Source Rx : 20-100 kV; Caméra de type « CMOS » de 16 Mpx;  
Résolution spatiale de 6 µm; Plus petite taille de pixel : 2,8 µm;  
Taille d'échantillons : 75 mm Ø et 310 mm ⚡.



## Nos Services

### Prestations

Profitez de l'expertise de SYNERGIE<sup>4</sup>

- Prestation en Microscopie Electronique à Balayage et Microanalyse
- Prestation en Micro-tomographie
- Prestation en Spectrométrie par Fluorescence X



### SAV, Démonstrations, Formations & Consommables

Assistance téléphonique, intervention rapide, prêt de matériel, reconditionnement des détecteurs de toutes marques, même anciens.

Nous proposons aussi des matériaux témoins, des consommables pour la microscopie et divers accessoires indispensables à l'analyse.

L'équipe SYNERGIE<sup>4</sup> assure la démonstration, l'installation, la formation et la maintenance sur tous les appareils distribués et s'engage une fois de à vous apporter un service irréprochable.



Notre Service Après-Vente assure la maintenance des équipements distribués pendant toute la durée de la garantie Constructeur.

A l'issu de la garantie, nous proposons 3 types de contrat de maintenance :

**CONTRAT PRÉVENTIF - CONTRAT HORS PIÈCES - CONTRAT TOUTES PIÈCES\***

*\*prix et conditions sur devis*

**Nos Engagements Forts :      *QUALITÉ - EXPERTISE - RÉACTIVITÉ***

- Tout appel est orienté vers le technicien compétent afin de procéder à une assistance téléphonique en Français ou en Anglais et, le cas échéant, à un dépannage par connexion sécurisée Webex. En cas d'absence, SYNERGIE<sup>4</sup> s'engage à recontacter tout Client sous 4 heures.
- Dans l'éventualité d'anomalie rendant impossible la réalisation des tâches qui sont les fonctions par essence des systèmes distribués par SYNERGIE<sup>4</sup>, ces anomalies dites bloquantes feront l'objet d'une intervention sur site sous 48 heures, si elles sont signalées avant 11h00.
- Toutes interventions des techniciens de SYNERGIE<sup>4</sup> feront l'objet d'un rapport détaillé des opérations effectuées et des remarques éventuelles.

**Une permanence est assurée du lundi au jeudi de 9h00-12h30 et de 13h30-17h30 et le Vendredi de 9h00-12h30 et de 13h30-17h00**

Les Techniciens qui interviennent au nom de SYNERGIE<sup>4</sup> sont accrédités et certifiés par le constructeur. Ils disposent d'un savoir-faire issu d'une longue expérience au sein de SYNERGIE<sup>4</sup> et d'une expertise de haut niveau pour établir des diagnostics fiables et être force de proposition. Les principales pièces détachées sont stockées en nombre afin de permettre une réactivité optimale.

*Pour assurer la pérennité des systèmes installés, les contrats de maintenance incluent une visite préventive annuelle afin d'entretenir, calibrer, nettoyer et vérifier le bon fonctionnement.  
Une équipe agile et focalisée sur la satisfaction client.*





+33 (0) 1 60 86 08 48



[infos@synergie4.com](mailto:infos@synergie4.com)



[www.synergie4.com](http://www.synergie4.com)



<https://www.linkedin.com/company/synergie4>



10, rue du Bois Chaland  
ZAC du Bois Chaland  
CE 2904 Lisses - 91029 Evry Cedex  
FRANCE

