

LVEM5

Microscope TEM, STEM, SEM basse tension

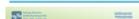
Téléchargez toutes les notes d'applications à partir de notre site web
www.cordouan-tech.com



LVEM5 in Nano-Science Education



The LVEM5 tool will allow you to introduce students to all areas of nanoscale. Real hands-on experience with three different types of Nano-imaging techniques commonly used in industry will certainly give your students a competitive edge upon entry into the workforce. [En savoir plus...](#)



Nanomedicine, how the LVEM5 helps ?



With the LVEM5 you will be able to resolve the sizes of your nanoparticles with improved contrast to understand the quality of your synthesis on a number of levels. You will be able to discern particle size, quantity and distribution. This can all be easily accomplished in minutes on the LVEM5, right in your own lab. You get all this for a fraction of the price of a conventional electron microscope. [En savoir plus...](#)



Polymer Science



The LVEM has proven to be particularly useful for the high contrast imaging of a wide variety of polymers, organic molecular thin films, and biological materials. We have obtained images on a variety of systems including polyethylene single crystals, pentacene and TIPS-pentacene thin films, block copolymers, and poly(3,4-ethylene dioxathiophene). [En savoir plus...](#)

Spécifications techniques

Modes d'imagerie

TEM

pouvoir de résolution	2.5 nm
grossissement total*	1,500 - 202,000

*dépend de la taille du capteur de la caméra

STEM

pouvoir de résolution	2.0 nm
grossissement minimum	6,000 (25 x 25 µm)

SEM (BSE detector)

pouvoir de résolution	4 nm
grossissement minimum	800 (200 x 200 µm)

ED (electron diffraction)

taille de sonde minimale	100 nm
lentille de diffraction	grossissement 3.5

Tension d'accélération (nominale)	5 kV
Echantillon	en standard grilles φ 3.05 mm
Mise en place des échantillons	approx. 3 min

Poids et dimensions

Système électronique et optique

poids	25 kg
dimensions (L x l x h) sans camera	290 x 450 x 430/480 mm

Système de sas Pfeiffer Vacuum TSH 071E

poids	15 kg
dimensions (L x l x h)	300 x 300 x 340 mm

Electronique de contrôle

poids	19 kg
dimensions (L x l x h)	470 x 270 x 290 mm

Vide

Sas

pompe à membrane	10 ⁻⁵ mbar
------------------	-----------------------

Chambre échantillon

pompe ionique de type IGP (10 L.sec ⁻¹)	10 ⁻⁸ mbar
---	-----------------------

Canon à électrons

pompe ionique de type IGP (7 L.sec ⁻¹)	10 ⁻⁹ mbar
--	-----------------------

Système à électrons

Condenseur (lentille magnétique permanente)

distance focale*	4.30 mm
surface minimale illuminée	100 nm
ouverture du condenseur	φ 50, 30 µm

*calculée pour une tension de 5 kV

Objectif (lentille magnétique permanente)

distance focale*	1.26 mm
C _s (coefficient aberration sphérique)	0.64 mm
C _c (coefficient aberration chromatique)	0.89 mm
δ _{teor} (résolution théorique)	1.1 nm
α _{max} (angle d'ouverture théorique)	10 ⁻² rad
ouverture de l'objectif	φ 50, 30 µm

*calculée pour une tension de 5 kV

Projecteur (lentille électrostatique)

grossissement sur l'écran YAG	36 - 470
-------------------------------	----------

Canon à électrons

cathode ZrO/W[100]	
densité de courant	0.2 mA.sr ⁻¹
temps de vie	>2,000 heures

Système optique

objectif Olympus M 40x	ON 0.90
objectif Olympus M 4x	ON 0.13
binoculaire M 10x	
tube trinoculaire Olympus U-TR30-2 grand champ	

Capture d'images TEM

camera	Retiga 4000R CCD
nombre de pixels	2048 x 2048 pixels
dynamique	12 bits
taille des pixels	7.4 µm x 7.4 µm
refroidissement	module de refroidissement Peltier disponible

Capture d'images

moniteur	512 x 512 pixels
sauvegarde image	jusqu'à 2048 x 2048 pixels
dynamique	8 bits

Microscope électronique en transmission basse tension



LVEM5

**TEM, STEM, SEM
le 3-en-1 compact**



CORDOUAN Technologies
11 Avenue de Canteranne
33 600 Pessac
France

Tel: +33 (0)556 158 045
Fax: +33 (0)547 747 491
sales@cordouan-tech.com
www.cordouan-tech.com



LVEM5 : Microscope électronique TEM, STEM, SEM basse tension

CORDOUAN Technologies, spécialiste de la caractérisation de nanomatériaux par technologie de diffusion dynamique de lumière, s'associe au groupe Delong pour vous présenter en France le premier microscope électronique de table combinant les modes d'imagerie TEM, SEM et STEM. CORDOUAN Technologies, société basée à Pessac, lance un partenariat exclusif avec Delong Group afin de promouvoir un outil unique d'imagerie électronique bench top, le LVEM 5.

Compact et Puissant

Les microscopes électroniques sont des outils indispensables pour l'étude et l'investigation des objets micrométriques et nanométriques. Le LVEM5, développé le groupe Delong ouvre la voie à la caractérisation fine, quotidienne dans un large domaine d'applications liées à la biologie (dépistage/diagnostic), l'étude des polymères, et la science des matériaux.

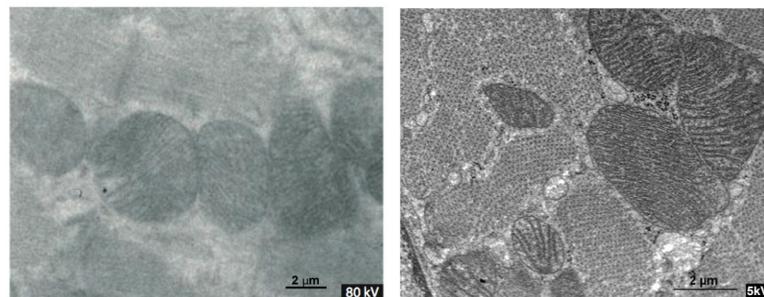
Le seul Microscope électronique en transmission, version Bench top

Le LVEM5 est un microscope électronique en transmission qui combine l'image haute résolution et la compacité d'un microscope optique. Il est constitué de 4 éléments (microscope, unité électronique, pompe à vide et interface PC). Il s'installe en 20 minutes et l'ensemble pèse moins de 60 Kg. Ce TEM unique ne nécessite pas de chambre noire, de refroidissement ou de maintenance annuelle onéreuse.



Contraste élevé

Le LVEM5 est un outil de caractérisation quotidien, sûr, fiable et puissant qui permet d'obtenir des images de haute qualité sans passer par des procédures complexes. Il permet l'observation d'objets composés avec une résolution à l'échelle nanométrique sans utilisation d'agents de contraste (coloration/ombrage par métaux lourds). Les échantillons composés d'éléments fractals ou les agrégats (grossissement plus faible) peuvent être observés lorsqu'ils sont placés dans une matrice appropriée (embedding matrix) ou directement sur une grille « traitée carbone ». Les échantillons contrastés ou non peuvent être observés aisément. Le contraste important (X 10) est réalisé par la décroissance du niveau d'énergie de 100 kV à 5 kV augmentant significativement la quantité d'électrons diffusés (scattering). La résolution spatiale du LVEM5 est de l'ordre de 2 nm dans tous ses modes de fonctionnement (TEM, STEM, SEM).



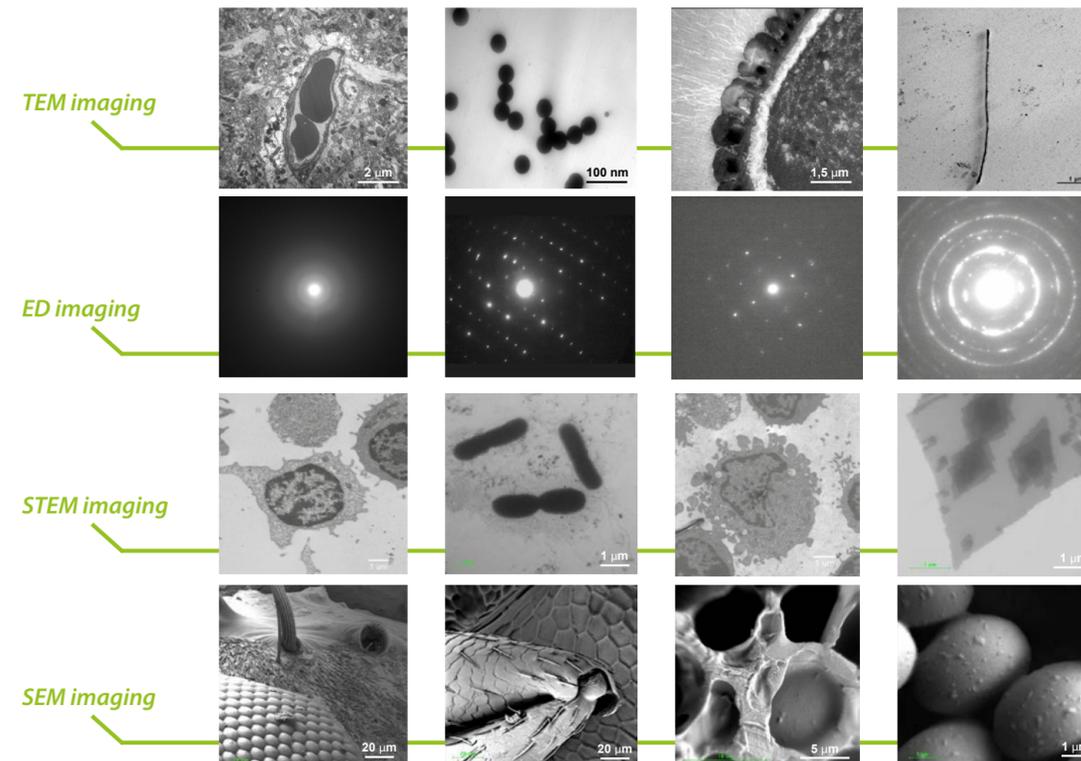
Fine section de coeur de rat non contrastée (80 kV) Fine section de coeur de rat non contrastée (5 kV)

Grand choix de modes d'imagerie

Même si le LVEM5 est le plus petit microscope électronique en transmission au monde, il dispose de tous les modes standards d'imagerie qui sont proposés par les TEMs conventionnels et bien plus encore. Le LVEM5 peut fonctionner en transmission (TEM – Transmission Electron Microscope) ou en diffraction (SAED – Selected Area Electron Diffraction) ainsi que dans les modes à balayage (STEM – Scanning Transmission Electron Microscope et SEM – Scanning Electron Microscope avec BSE – Backscattered Electrons) avec résolution spatiale nanométrique. Les combinaisons suivantes sont disponibles : TEM (avec SAED) TEM (avec SAED) + STEM TEM (avec SAED) + SEM TEM (avec SAED) + STEM + SEM

Applications

Le LVEM 5 est une nouvelle solution pour l'imagerie dans les sciences de la vie et la science des matériaux (chimie macromoléculaire).



Techniques simplifiées de préparation d'échantillons

Les techniques de préparation conventionnelles sont simplifiées car la coloration et l'ombrage peuvent être évités. L'image observée est la structure réelle de l'échantillon sans artefacts de coloration ou d'ombrage, beaucoup plus représentatif de l'état natif de vos échantillons. La section de l'échantillon peut aller jusqu'à 50 nm en mode TEM et jusqu'à 70 nm en mode STEM selon le matériau. Les échantillons sont placés sur des disques ou grilles standards de 3 mm.

Composants

Canon à émission de champ et optique électronique avancée

Le canon à électrons utilise une source Schottky à émission de champ qui offre une luminosité et une cohérence importantes avec une durée de vie de plusieurs milliers d'heures. La haute luminosité couplée à la petite source du canon à électrons permet de travailler en mode « transmission » et « balayage ». Le système électronique est composé de lentilles magnétiques permanentes, d'une lentille électrostatique, de stigmatiseurs et de défecteurs électrostatiques. Les lentilles magnétiques très stables ne nécessitent aucun refroidissement.



Deux étapes de grossissement

La conception de LVEM5 diffère considérablement de celle des TEM traditionnels. La colonne miniature du système à électrons est orientée vers le bas avec le canon à électrons sur la face inférieure. Le système à électrons basse-tension projette une image élargie sur un écran YAG électro-sensible. Cette image, qui contient les détails à l'échelle nanométrique, est alors grossie par l'objectif du microscope. Le scintillateur YAG sert de convertisseur entre le système à électrons et le système optique. Le grossissement maximum est de l'ordre de X 200 000 en mode TEM. Les dimensions totales du LVEM5 restent comparables à celles des microscopes optiques classiques. L'observation des résultats est faite à travers le binoculaire ou sur un écran via la capture d'image par une caméra numérique.

Capture d'images

Une caméra CCD à balayage progressif, IEEE 1394 FireWire * QImaging * Retiga-4000R haute sensibilité (résolution : 2048 x 2048 pixels) est reliée au LVEM5. Le logiciel de capture d'images est conçu pour l'acquisition, la documentation et l'analyse des données image haute performances. Diverses procédures de traitement d'images, comme l'addition, la FFT, l'histogramme, la correction gamma et le réglage du contraste automatique sont disponibles. Les images numérisées peuvent être enregistrées dans trois niveaux de résolution : 512 x 512, 1024 x 1024 et 2048 x 2048 pixels. La numérisation d'images peut être réalisée par la détection des électrons transmis (STEM – Scanning Transmission Electron Microscope) ou par l'analyse des électrons rétrodiffusés (BSE - Backscattered Electrons). Dans le mode BSE, la combinaison des images provenant de deux détecteurs permet de prendre des images de contraste à la fois du matériau et de sa topographie.



Logiciel d'acquisition d'image du LVEM5