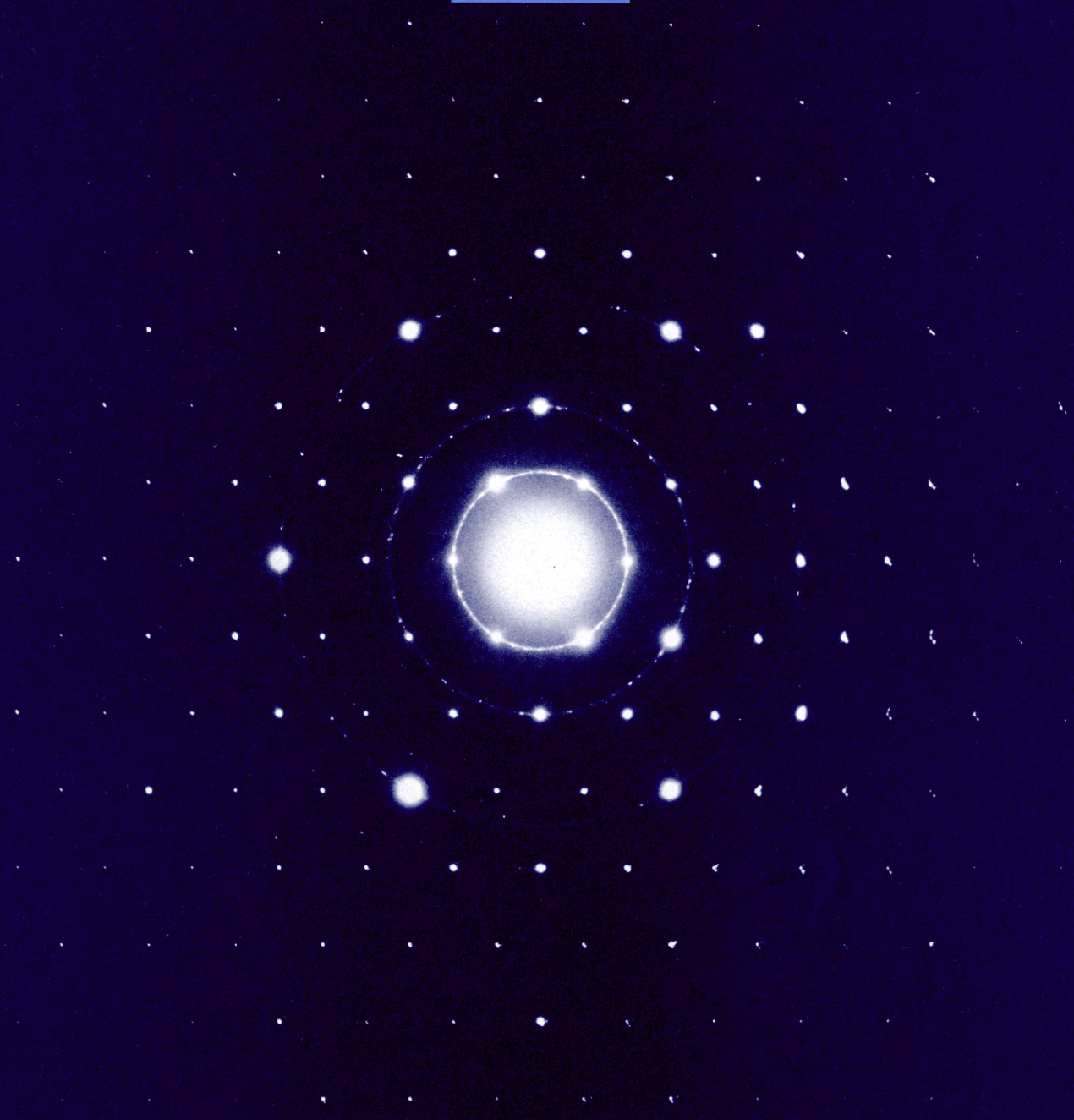


# Microscope électronique à hautes performances Zeiss EM 10 C/EM 10 CR

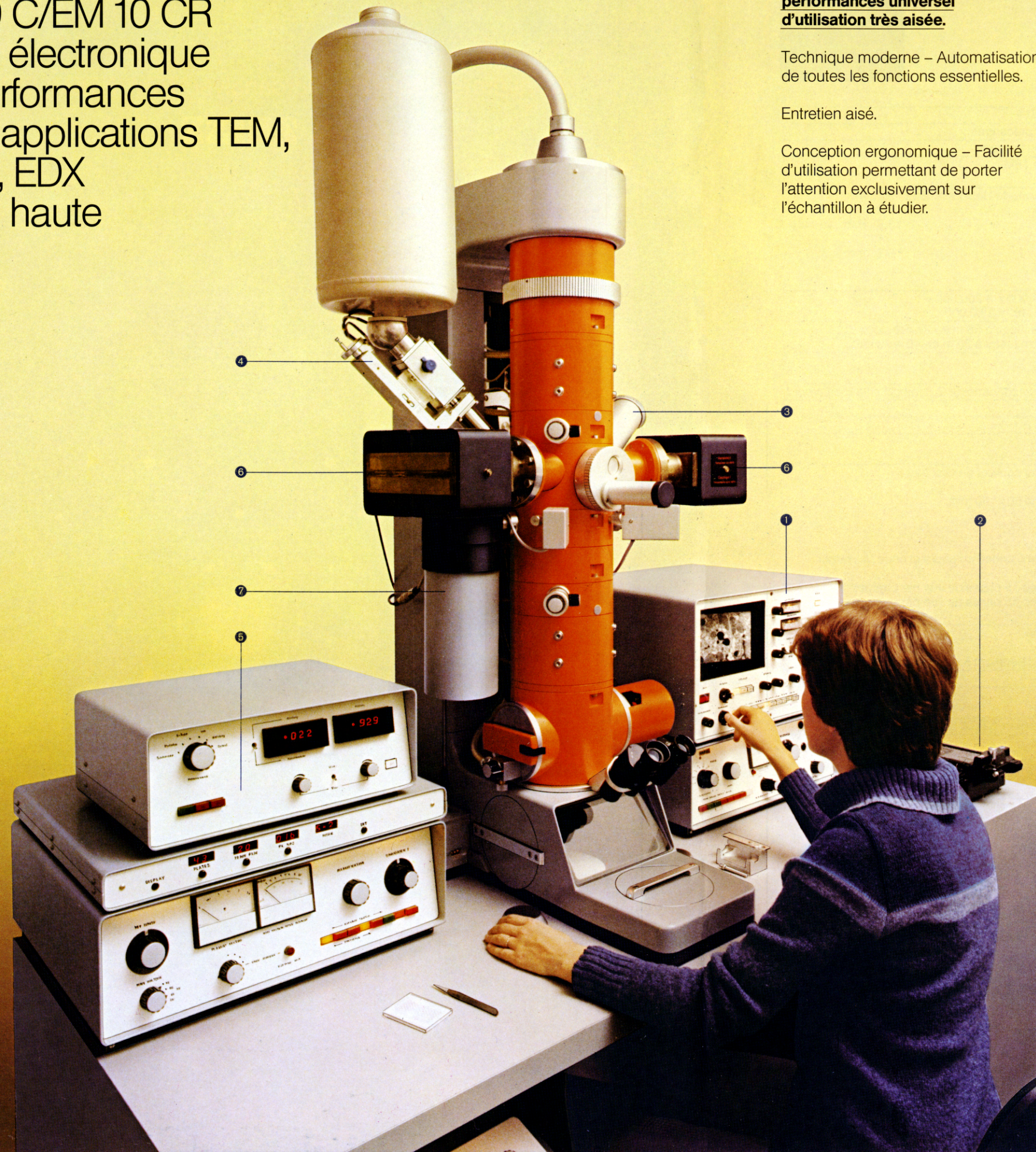
Système intégré de microanalyse TEM, STEM, SEM, EDX



Biologie – Médecine – Technologie  
Pouvoir séparateur linéaire de 1,23 Å avec le  
Goniomètre haute résolution  
**Rapide – Sûr – Robuste**



# Système intégré Zeiss EM 10 C/EM 10 CR Microscope électronique à hautes performances pour toutes applications TEM, STEM, SEM, EDX Goniomètre haute résolution



## **EM 10 C/EM 10 CR** **Microscope électronique à hautes performances universel d'utilisation très aisée.**

Technique moderne – Automatisation de toutes les fonctions essentielles.

Entretien aisé.

Conception ergonomique – Facilité d'utilisation permettant de porter l'attention exclusivement sur l'échantillon à étudier.

## **Système microanalytique universel**

Avec programme complet d'accès-soires modulaires STEM, SEM, EDX Goniomètre haute résolution Cartouches porte-objet spéciaux n'altérant pas les hautes performances de l'appareil.

## **Optique électronique haute résolution**

Excellente qualité d'image – même avec des échantillons épais – grâce à la correction optimale des lentilles.

## **Pouvoir séparateur linéaire de 1,23 Å obtenable avec le filament tungstène standard**

## **Grandissements directs:**

EM 10 C: 30x à 500.000x  
EM 10 CR: 20x à 200.000x

Protection efficace des échantillons fragiles par courant de faisceau réduit:

Haute résolution même aux grandissements directs moyens autour de 25.000x; seul le grain de l'émulsion photographique limite alors la résolution obtenable lors du tirage des négatifs.

Mode opératoire Haut Contraste pour échantillons peu contrastés.

Microdiffraction sur échantillons cristallins biologiques et non-biologiques avec grand choix de longueurs de diffraction.

Modes opératoires:  
Aire Sélectionnée  
Spot Réduit  
Faibles Angles

Maintenance rapide et efficace

## **Système universel de microanalyse**

intégrant des dispositifs modulaires optionnels

## **Dispositif de balayage STEM/SEM**

Pupitre de commande ①  
Unité photographique ②  
Détecteur d'électrons secondaires SEM ③  
Détecteur d'électrons transmis/STEM (sous la table de travail)

## **Dispositif d'analyse X dispersive en énergie EDX**

Décteur de rayons X ④  
adapté sous un angle optimal de 45°. Analyseur multicanal avec écran vidéo couleur grand format.

## **Goniomètre haute résolution**

Rotation 400°/Inclinaison  $\pm 45^\circ$  ou  $\pm 60^\circ$   
Unité de commande ⑤  
pour réglage en continu des vitesses de rotation et d'inclinaison, avec affichage numérique des angles.

## **Protection optimale de l'échantillon par groupe de vide ionique IGP et dispositif de mise au point à dose minimale MDF**

Chambre-objet exempte d'hydrocarbures grâce aux pompes ioniques ⑥ et au piège à azote ⑦ limitant le taux de contamination à 0,0004 Å Vide dans la chambre-objet meilleur que  $1,5 \cdot 10^{-7}$  mbar

## **Dispositif de mise au point à dose minimale MDF**

évitant l'irradiation du champ à photographe lors de la mise au point: distance pré-réglable jusqu'à 10  $\mu\text{m}$  entre le champ à photographier et la zone de mise au point par déflexion automatique du faisceau, suivie de la prise de vue automatique du champ à photographier sélectionné.

## **Dispositif photographique POLAROID**

hors vide, pour documentation instantanée.

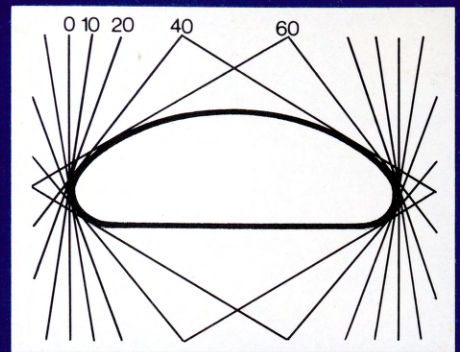
## **En première page**

Micrographie représentant le diagramme de diffraction d'un grand cristal d'argile avec, en superposition, le diagramme annulaire engendré par des petits cristaux

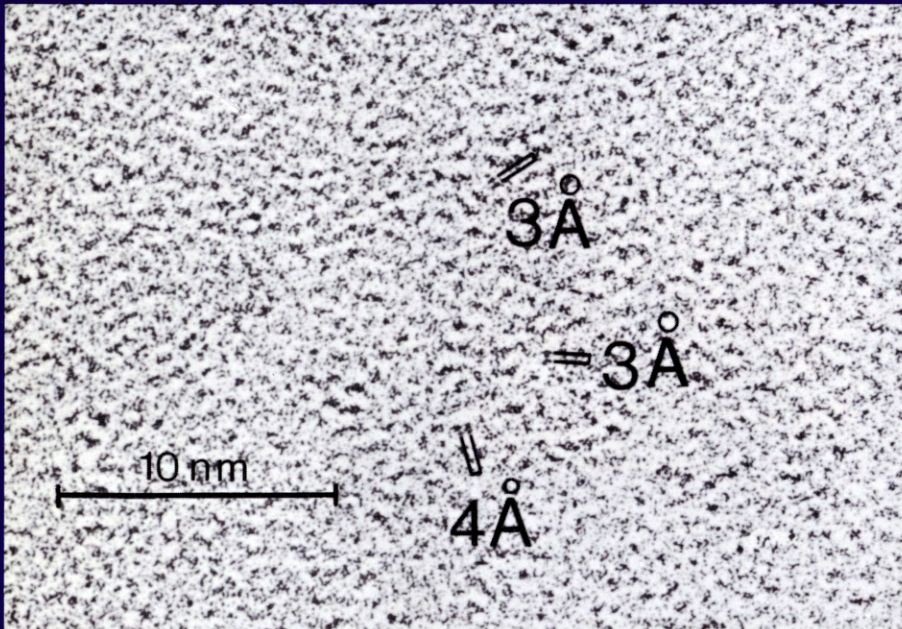




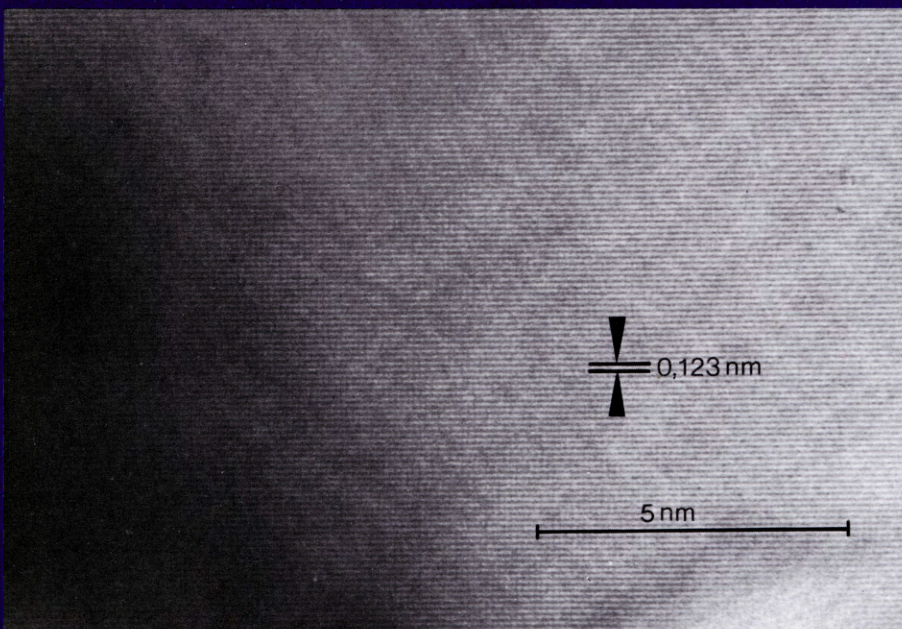
0° 10° 20° 40° 60°



Virus de la mosaïque du tabac, de forme cylindrique, photographiés sous différents angles d'inclinaison à l'aide du goniomètre de haute résolution (coloration négative à l'acétate d'uranyle):  
Détermination de changements morphologiques dus à la préparation



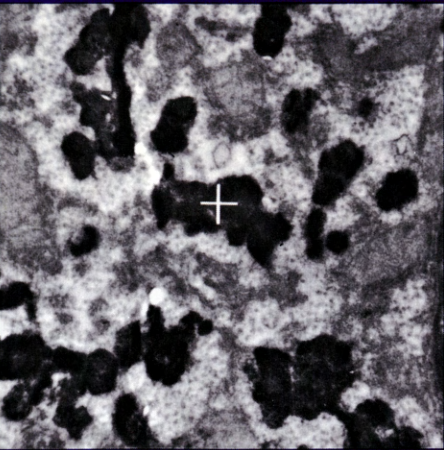
Membrane de carbone servant au test du pouvoir séparateur ponctuel de 3 Å  
Grandissement direct: 200.000 x  
Grandissement du tirage: 3.200.000 x



Echantillon d'or monocristallin (311) servant au test du pouvoir séparateur linéaire de 1,23 Å  
Grandissement direct: 546.000 x  
Grandissement du tirage: 8.190.000 x



Hémochromatose d'une cellule du foie



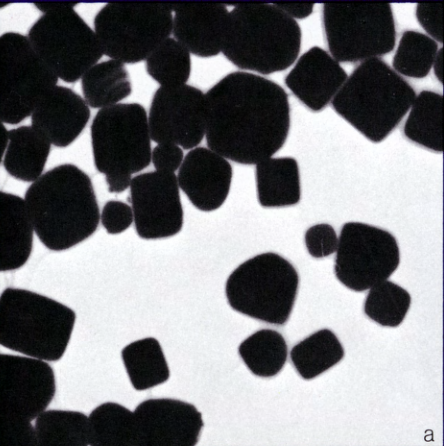
STEM (40 KV, 10.000 x)  
avec marqueur en forme de croix pour  
l'analyse ponctuelle EDX.



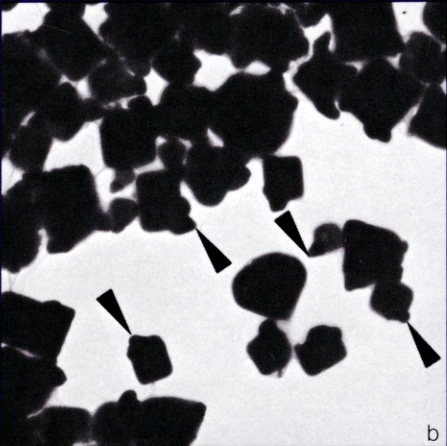
Distribution Fe (40 KV, 10.000 x).



Spectre de l'analyse ponctuelle EDX.

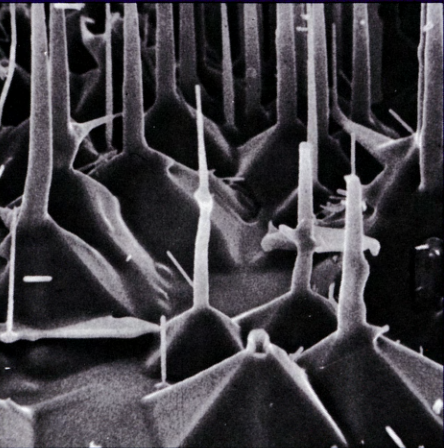


Cristaux de bromure d'argent photo-  
graphiés en utilisant le dispositif MDF:  
les cristaux ne présentent que de très  
faibles artefacts dus à l'irradiation



Même échantillon ayant été irradié 10 x  
plus longtemps que sous 2 a): on remarque  
aisément les effets de l'irradiation  
donnant lieu à une destruction partielle  
des cristaux.

L'importance du dispositif  
MDF pour protéger l'échantillon  
contre l'irradiation.



Echantillon d'aluminium / SEM  
(20 KV, 1.000 x)



Diagramme de diffraction d'un cristal  
d'oxyde d'aluminium, avec reflets  
dus à une superstructure

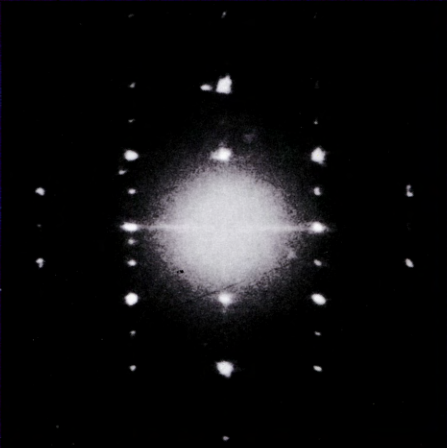


Diagramme de diffraction aux faibles  
angles d'un échantillon de catalase.



# Spécification EM 10 C/EM 10 CR



Tensions d'accélération:	20, 40, 60, 80, 100 KV; stabilité meilleure que $4 \cdot 10^{-6}$		
Canon à électrons:	Filament tungstène standard ou filament à pointe précentrés		
Centrage du faisceau:	électromagnétique, avec Wobbler de recherche du faisceau		
Double condenseur:	Spot d'illumination minimal de $0,2 \mu\text{m}$ $\varnothing$ en mode TEM Stabilité meilleure que $5 \cdot 10^{-6}$		
Objectif:	Distance focale, mode Haute Résolution	2,6 mm	mode Haut Contraste 6,25 mm
	Constante d'aberration sphérique	2,2 mm	13,5 mm
	Constante d'aberration chromatique	1,7 mm	5,1 mm
	Astigmatisme de base	$0,8 \mu\text{m}$	
	Stabilité meilleure que	$2 \cdot 10^{-6}$	
Grandissements directs:	EM 10 C: 30x – 170x et 2.500x à 500.000x EM 10 CR: 20x – 170x et 1.000x à 200.000x	1.000x à 200.000x 400x à 80.000x	
Diffraction:	EM 10 C: longueurs de diffraction depuis 88 mm jusqu'à 58 m en 27 échelons EM 10 CR: longueurs de diffraction depuis 56,5 mm jusqu'à 20 m en 40 échelons		
Pouvoir séparateur garanti:	3 Å (ponctuel) 2 Å (linéaire); 1,23 Å (linéaire) obtainable		
Stigmatiseurs:	3 stigmatiseurs électromagnétiques à 8 pôles pour le condenseur 2, l'objectif et le projecteur 1		
Sas-objet:	automatique; temps d'éclusage: 6 s		
Double projecteur:	Stabilité meilleure que $5 \cdot 10^{-6}$		
Chambre d'observation:	Ecran fluorescent motorisé de 145 mm $\varnothing$ Grand hublot de 225x120 mm		
Dispositifs photographiques:	Entièrement automatiques avec mesure précise du courant de faisceau. Équipement standard: Chambre photographique pour plaques / planfilms 80x100 mm; 30 prises de vue par charge (60 en option); adaptateurs pour format 65x90 mm en option; impression automatique sur les négatifs: N° du cliché, tension d'accélération, grandissement, année en cours et code utilisateur. Équipement complémentaire en option: Chambre photographique pour rollfilm 70 mm avec 75 prises de vue par charge; Chambre photographique pour rollfilm 35 mm avec 45 prises de vue par charge Chambre photographique Polaroid		
STEM/SEM:	Pouvoir séparateur garanti de 20 Å en mode STEM Spot d'illumination 20 – 8000 Å en mode STEM Grandissements indépendants de la tension d'accélération: 5x à 1.000.000x		
EDX:	Microanalyse X dispersive en énergie		
Goniomètre haute résolution:	Inclinaison $\pm 45^\circ$ on $\pm 60^\circ$ ; rotation 0 à 400° Manuel ou motorisé		
Cartouches porte-objet spéciaux:	Rotation, refroidissement, multiple, stéréo avec rotation, STEM, SEM, EDX		
Vide ionique:	2 pompes ioniques IZ 30; 30 l/s par pompe		
Microvideomat, Amplificateur de brillance	cf. caractéristiques techniques spécifiques		
L'EM 10 C/CR est protégé contre l'émission de rayons X (0,5 mR/h à 5 cm de l'appareil).			
Zeiss offre un programme complet de microscopes photoniques et électroniques.			

**CARL ZEISS S.à r.l.**  
**109, Les Bureaux de la**  
**Colline**  
**92213 SAINT CLOUD**