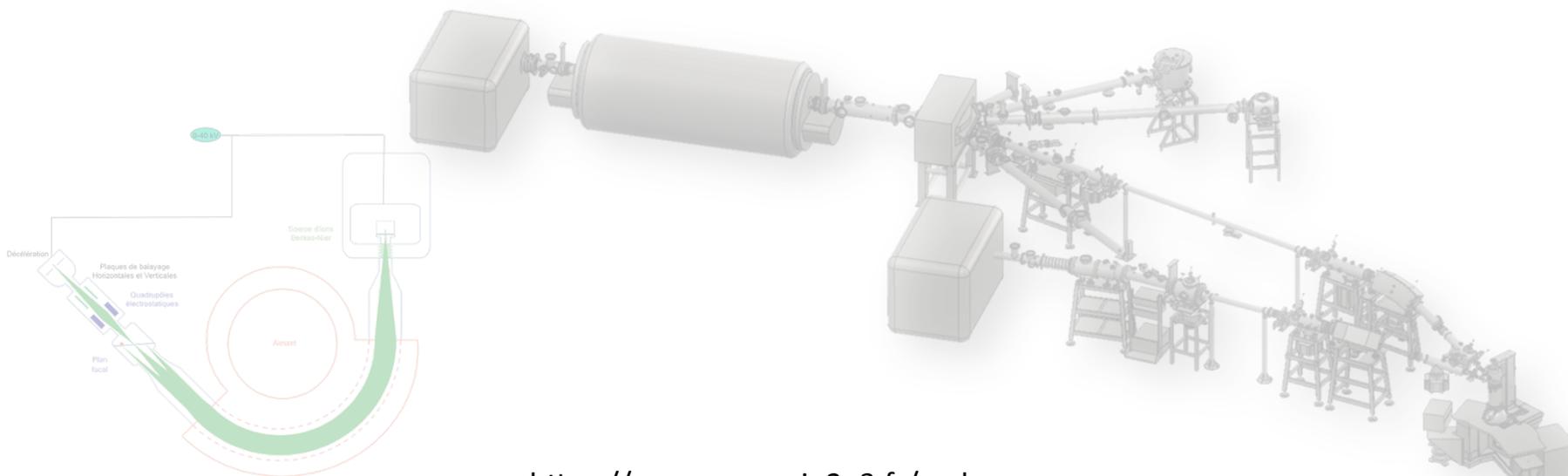




Synthesis & Characterization using ion Accelerators for Pluridisciplinary research

Synthesis & Characterization using ion Accelerators for Pluridisciplinary research

Responsable d'exploitation: C.Bachelet
Responsable scientifique: C.O.Bacri



<https://www.csnsm.in2p3.fr/scalp>

Irradiation

Cycle électronucléaire
Physique du solide
Propriétés optiques, magnétiques, ...

Interactions ion-matière

Processus fondamentaux
Comportement des matériaux sous
modification induites par faisceau d'ions

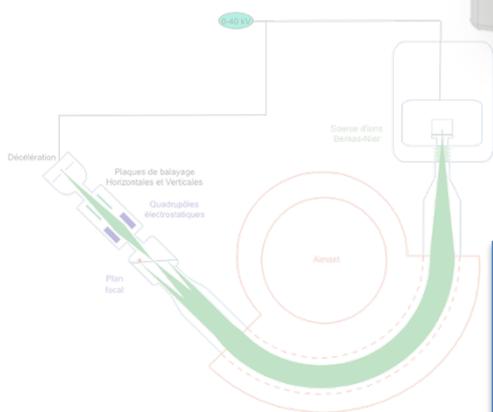
Implantation – dopage

Outil pour ingénierie de surface
Modifications/amélioration des propriétés
Cycle électronucléaire et physique du solide
Phénomènes de diffusion, ...
Fabrication de couches minces

Matière solide

Caractérisation

RBS, RBS/C, ERDA, PIXE, TEM, spectrométrie IR,
En développement: μ PIXE, PIGE



Irradiation

Cycle électronucléaire
Physique du solide
Propriétés optiques, magnétiques, ...

Interactions ion-matière

Processus fondamentaux
Comportement des matériaux sous
modification induites par faisceau d'ions

Implantation – dopage

Outil pour ingénierie de surface
Modifications/amélioration des propriétés
Cycle électronucléaire et physique du solide
Phénomènes de diffusion, ...
Fabrication de couches minces

Matière solide

Grande gamme de Température
≈ -170°C → 1100 °C

Physique multi- disciplinaire

Astro-particules, physique
nucléaire, énergie nucléaire,
microélectronique,
nanosciences, géologie, ...

Caractérisation

RBS, RBS/C, ERDA, PIXE, TEM, spectrométrie IR,
En développement: μ PIXE, PIGE

Analyse par faisceaux d'ions

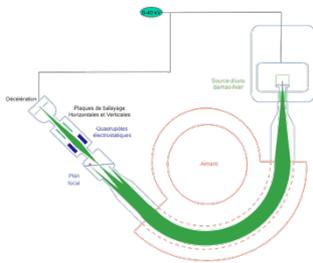
Dépôt d'ions

Implantation

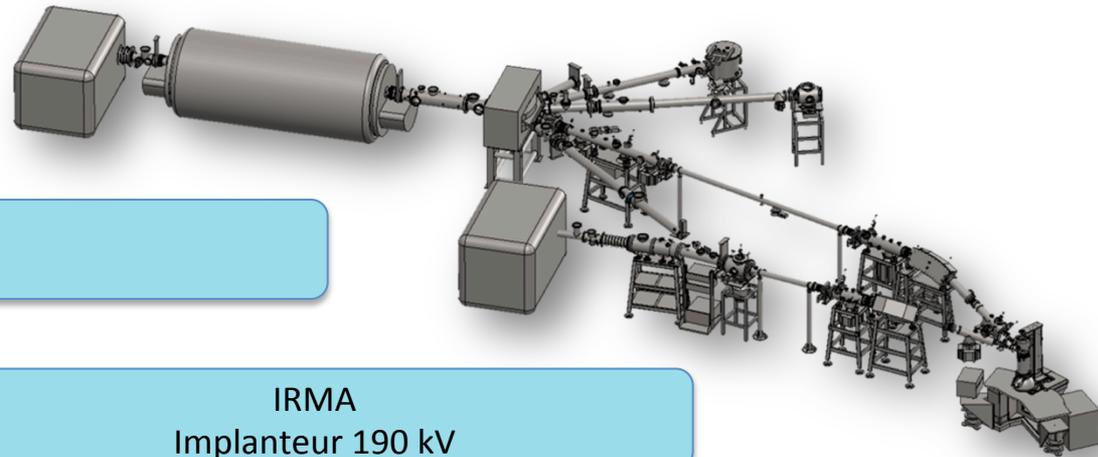
Irradiation



100 eV 1 keV 10 keV 100 keV 1 MeV 10 MeV



SIDONIE
Séparateur



IRMA
Implanteur 190 kV

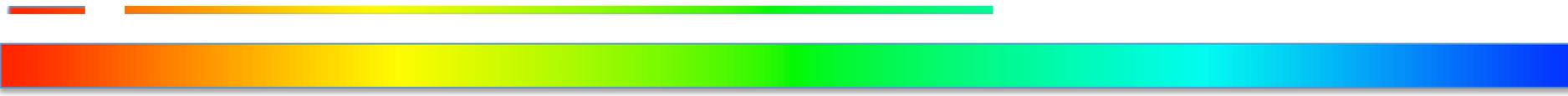
ARAMIS
Tandem 2 MV

Analyse par faisceaux d'ions

Dépôt d'ions

Implantation

Irradiation



100 eV

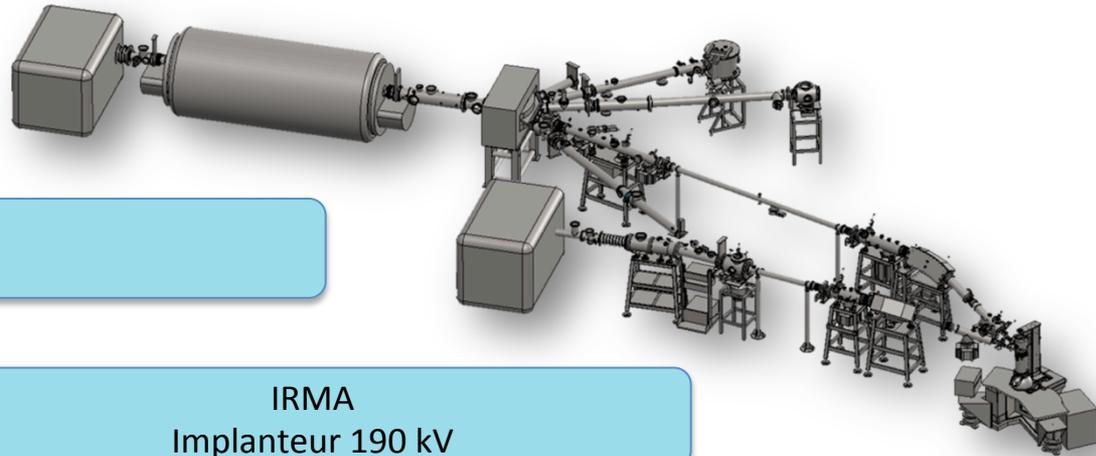
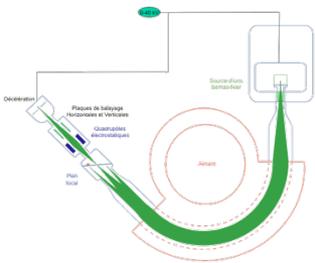
1 keV

10 keV

100 keV

1 MeV

10 MeV



SIDONIE
Séparateur

IRMA
Implanteur 190 kV

un grand choix d'éléments
à accélérer (à ioniser)

~ 65 éléments

H	He																
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne										
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar										
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Td	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu				

> 40 éléments

H	He																
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne										
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar										
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu				

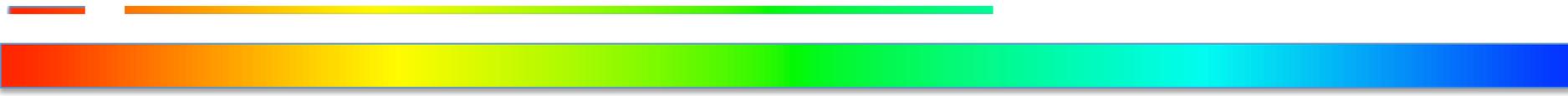
ARAMIS
Tandem 2 MV

Analyse par faisceaux d'ions

Dépôt d'ions

Implantation

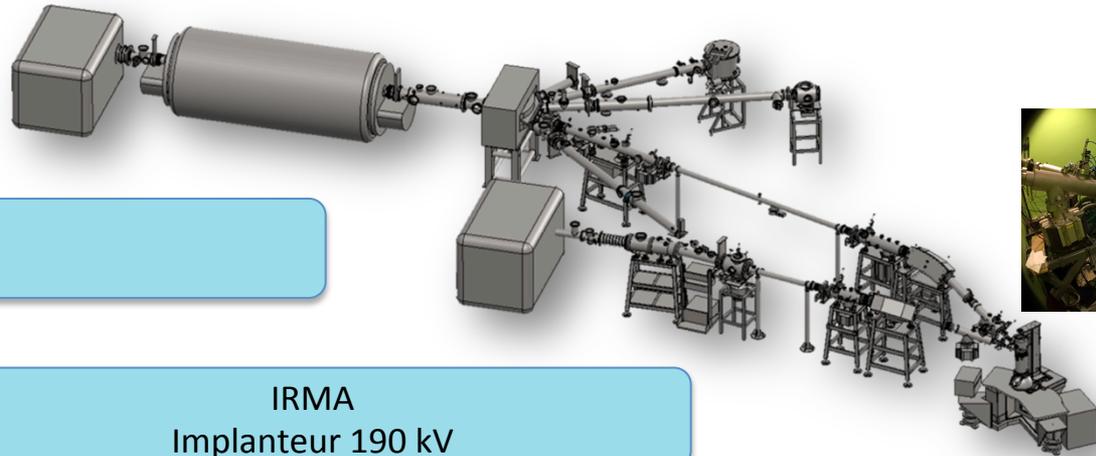
Irradiation



100 eV 1 keV 10 keV 100 keV 1 MeV 10 MeV



SIDONIE
Séparateur



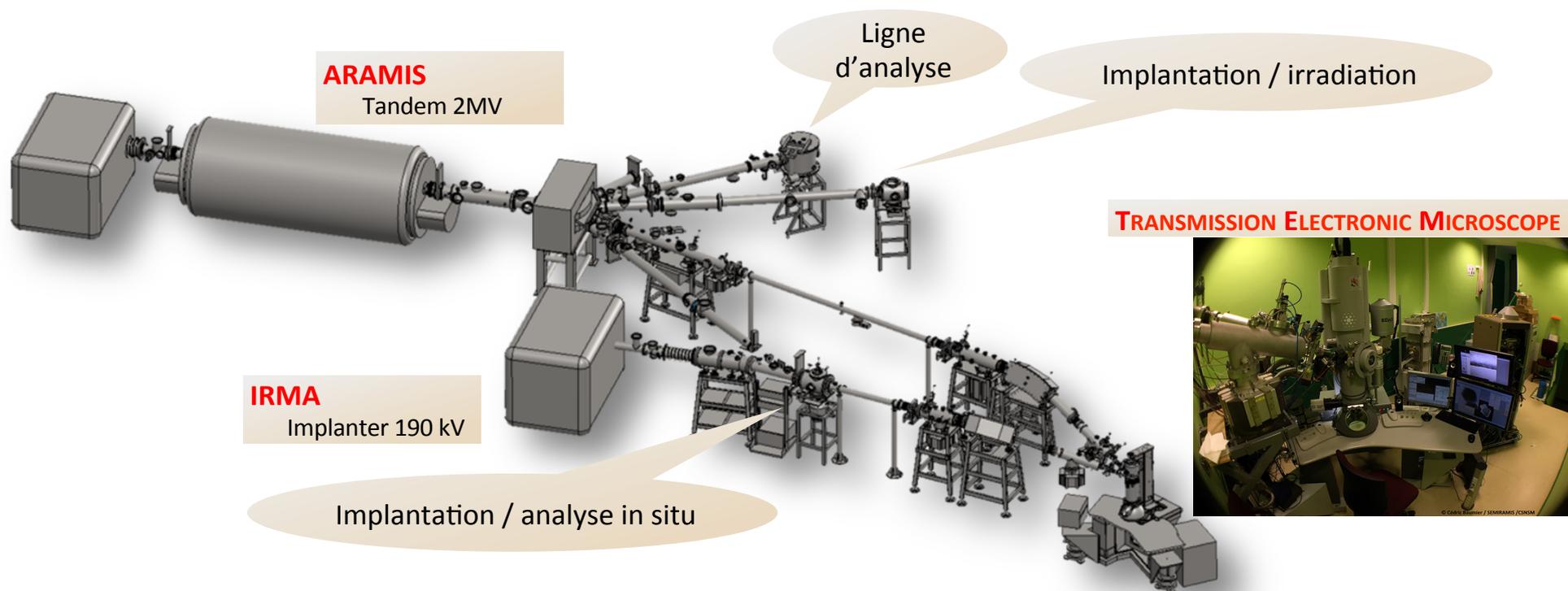
ARAMIS
Tandem 2 MV

Couplage avec un TEM



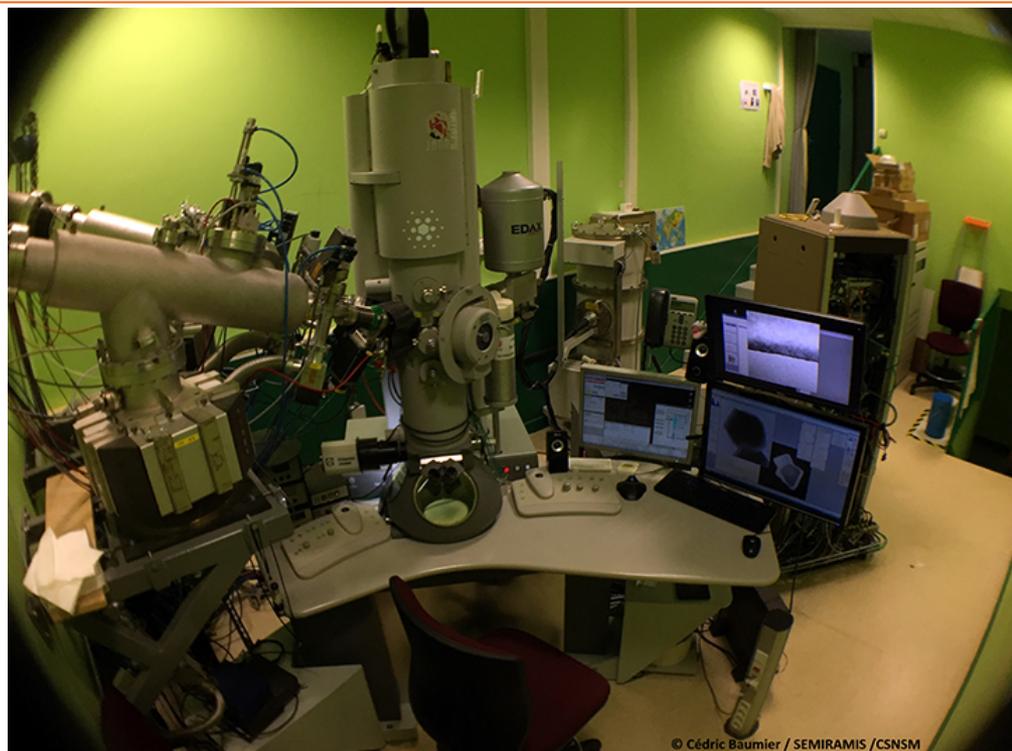
Resp. scien.
A.Gentils

Membre d' *emis*
réseau national d'accélérateurs
dédiés à l'irradiation des matériaux



FEI TECNAI G2 F20 Twin

- 200 kV
- Resolution: 0.27 nm
- Magnification range: 70 - 700 000
- Sample holders:
 - Simple tilt : LN₂ (≈ -170°C) - 1300°C
 - Double tilt : LN₂ (≈ -170°C) - 800°C
 - Ultrathin double tilt heating sample holder for dynamical observations

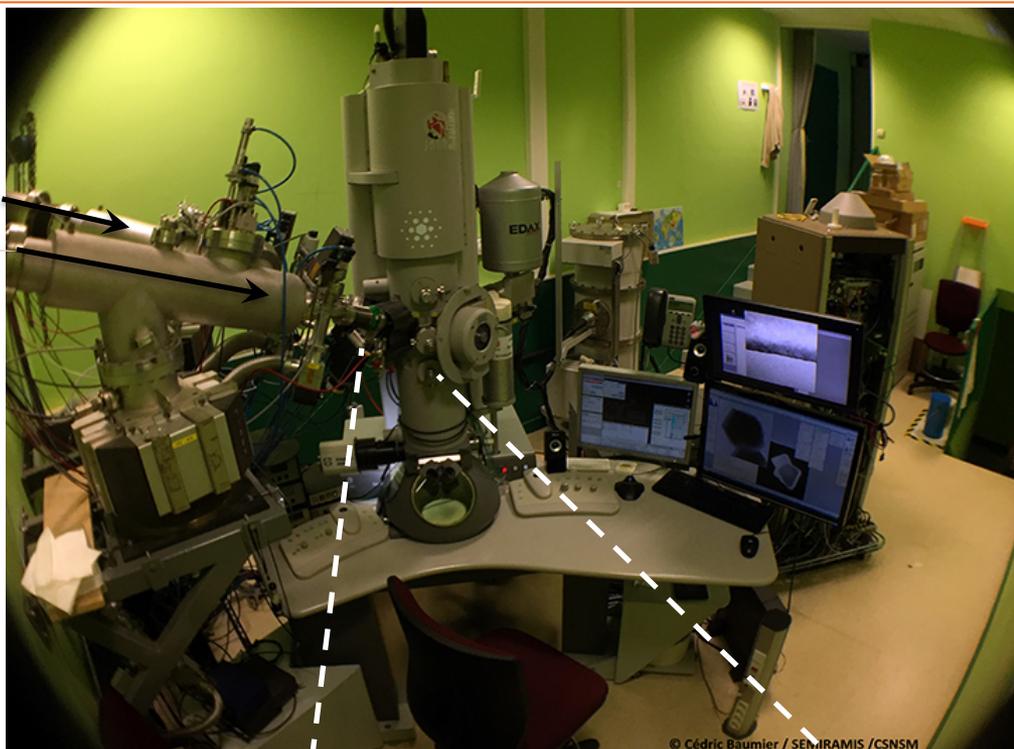


© Cédric Baumier / SEMIRAMIS / CSNSM

	High resolution camera 30 frames / sec	
	EDX (Energy Dispersive X-ray spectrometer)	Chemical information down to Be
Energy filter	EELS (Electron Energy Loss Spectroscopy)	Chemical information
	STEM (Scanning Transmission Electron Spectroscopy)	Structural and compositional information sub-nanometer scale
	HAADF (High Angle Annular Dark Field)	Scan images with contrast related to Z

ARAMIS

IRMA



© Cédric Baumier / SEM-IRAMIS / CSNSM

- Pièces polaires conçues par le CSNSM
- Effet d'ombre: 3 effets en 1 expérience

