

## Le MEB Atmosphérique Un outil de Microscopie Corrélative Photonique-électronique



03.12.2010

## Prix / Récompenses attribuées au ClairScope en 2010



- 1) MT-10 Award for Microscopy Innovation
- 2) R&D 100 Awards



R&D Magazine  
2010  
R&D 100 Winners



## Sommaire

1. Concept du ClairScope
2. Résolution
3. Applications en Biologie
4. Applications en Matériaux
5. Résumé

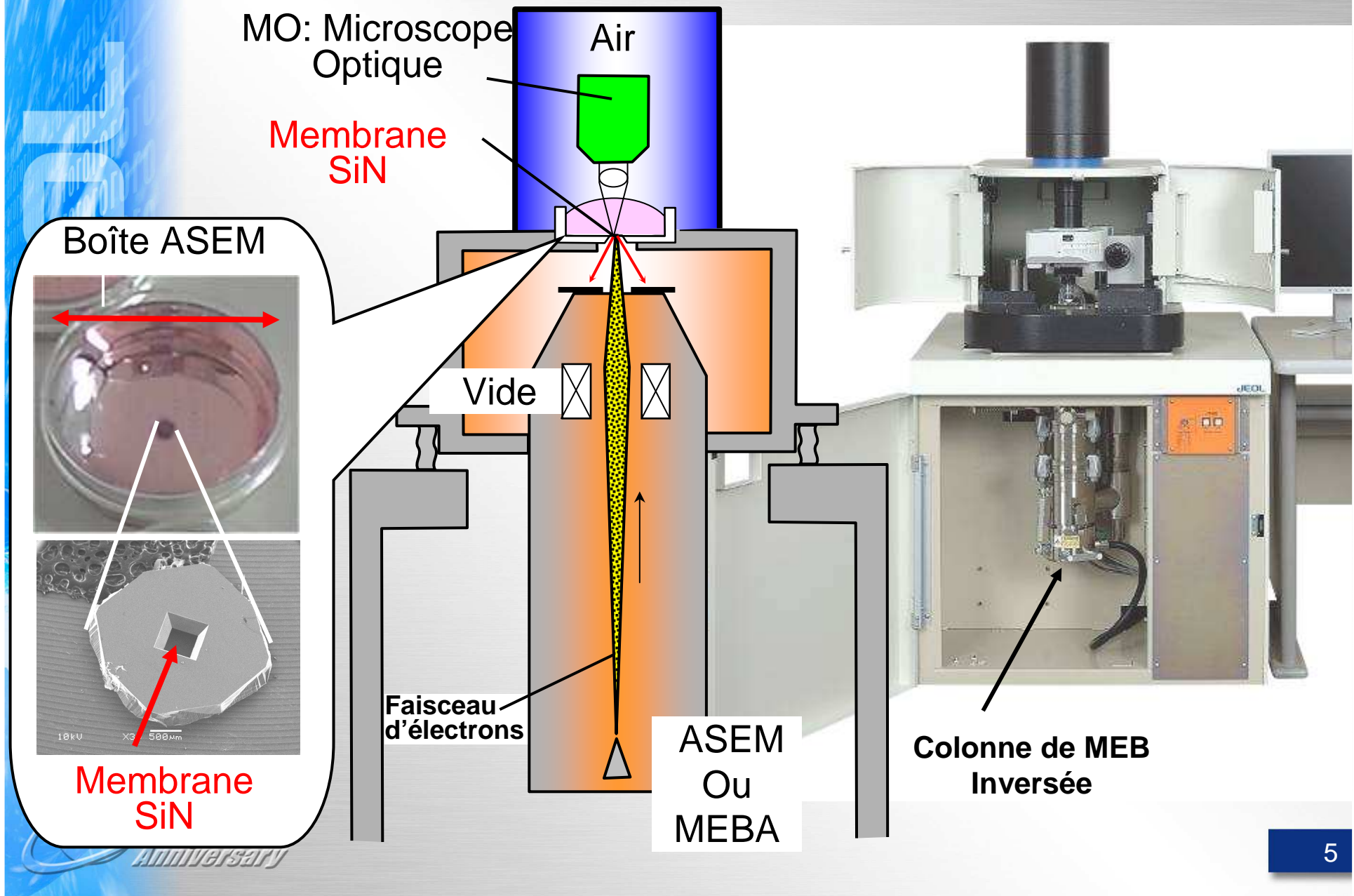


1. Concept du ClairScope
2. Résolution
3. Applications en Biologie
4. Applications en Matériaux
5. Résumé

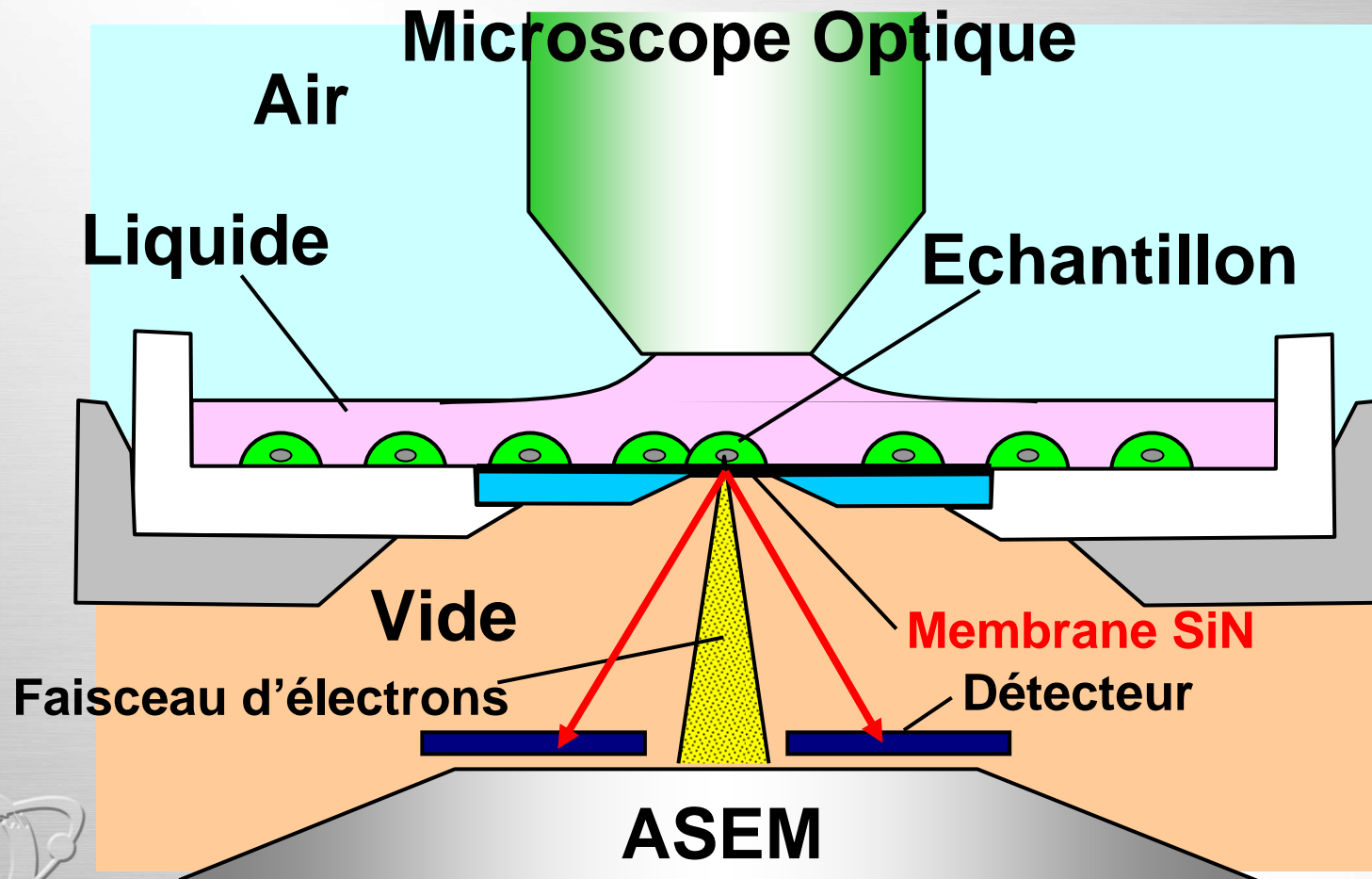


# Concept du ClairScope™

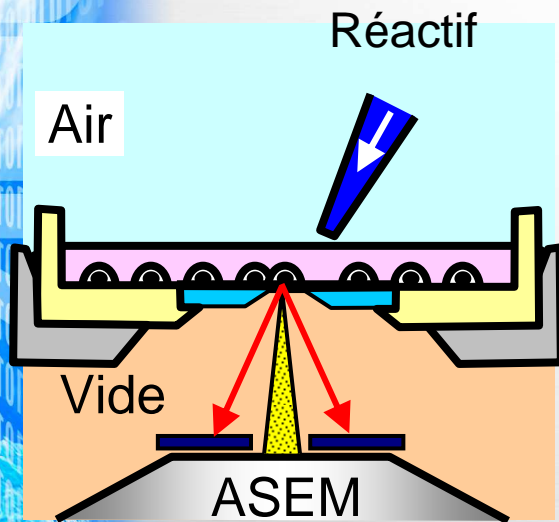
JEOL



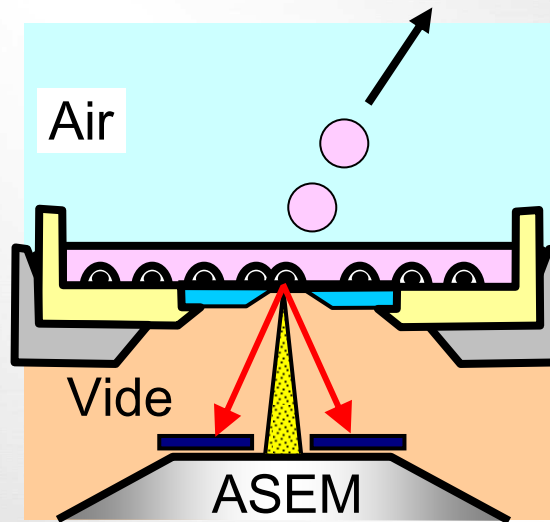
## Du Vide à l'Atmosphère



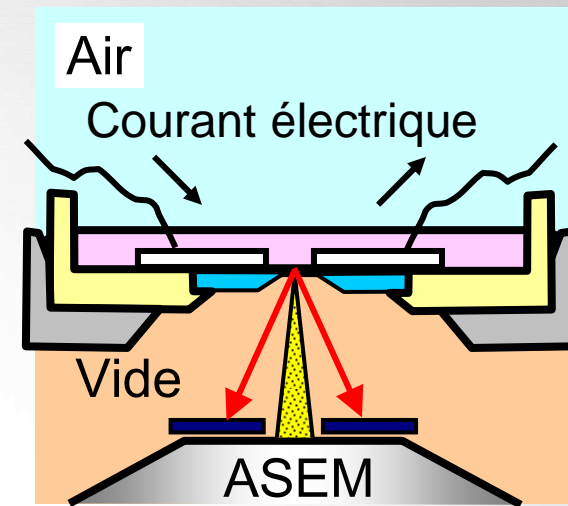
## Manipulation d'échantillons facilitée grâce à l'ASEM



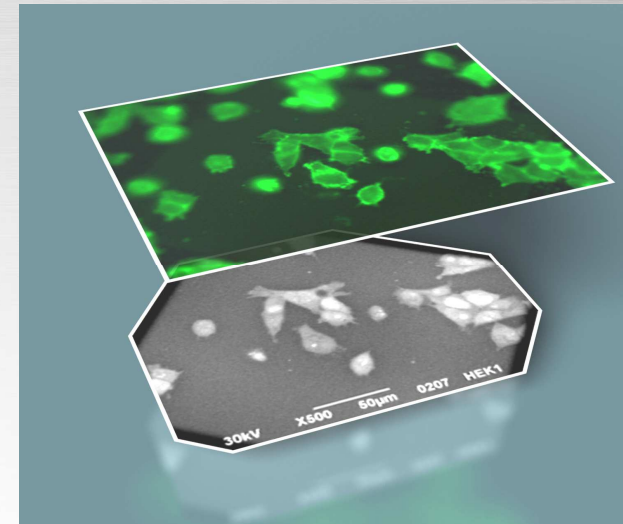
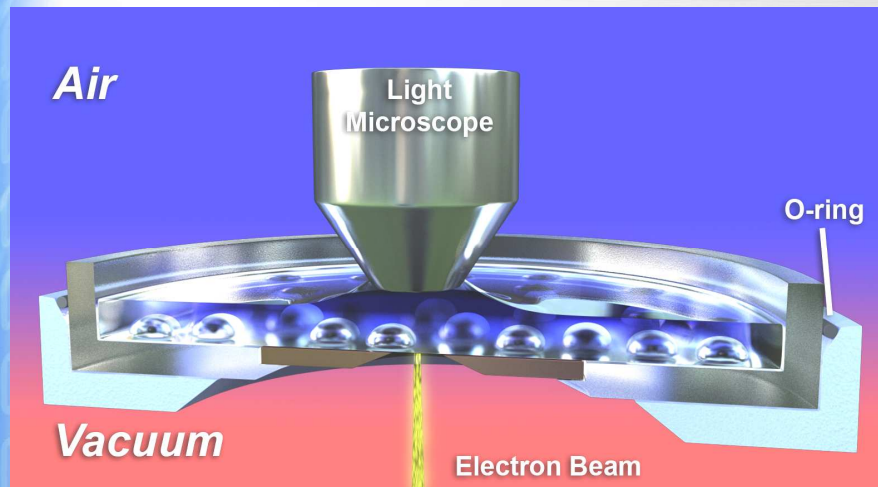
Traitement des cellules  
ou  
Réaction chimique



Evaporation



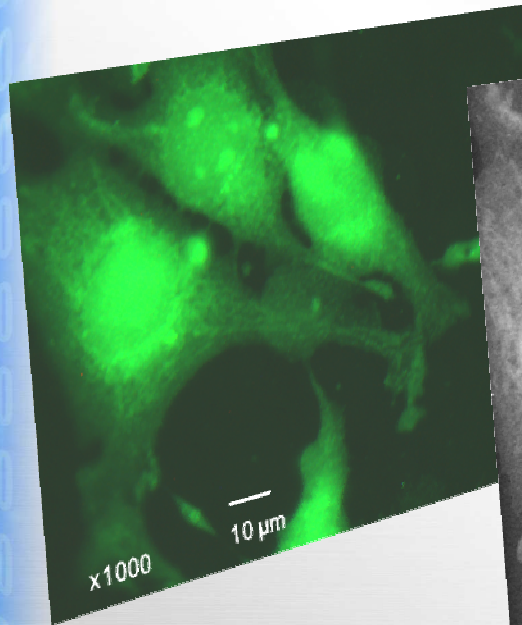
Réactions Electrochimiques



- **Système de Microscopie Corrélative**
  - **Couplage d'un Microscope Optique avec un MEB**  
Informations complémentaires:
    - Grande résolution spatiale disponible en direct avec le MEB
    - Imagerie Optique et MEB de la même zone d'intérêt
  - **L'espace autour de l'échantillon est toujours ouvert**
    - Imagerie MEB à température ambiante et à la pression Atmosphérique



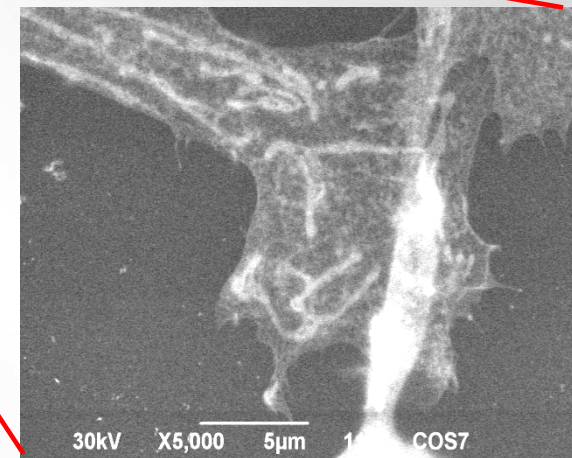
## Microscopie Corrélative Réelle



MO à Fluorescence



ASEM



Courtesy of Dr. T. Ogura & Dr. C. Sato,  
AIST, Japan

**Information Complémentaire du  
même champ d'observation!**

**Amélioration de la résolution spatiale  
grâce au MEB**

JEOL

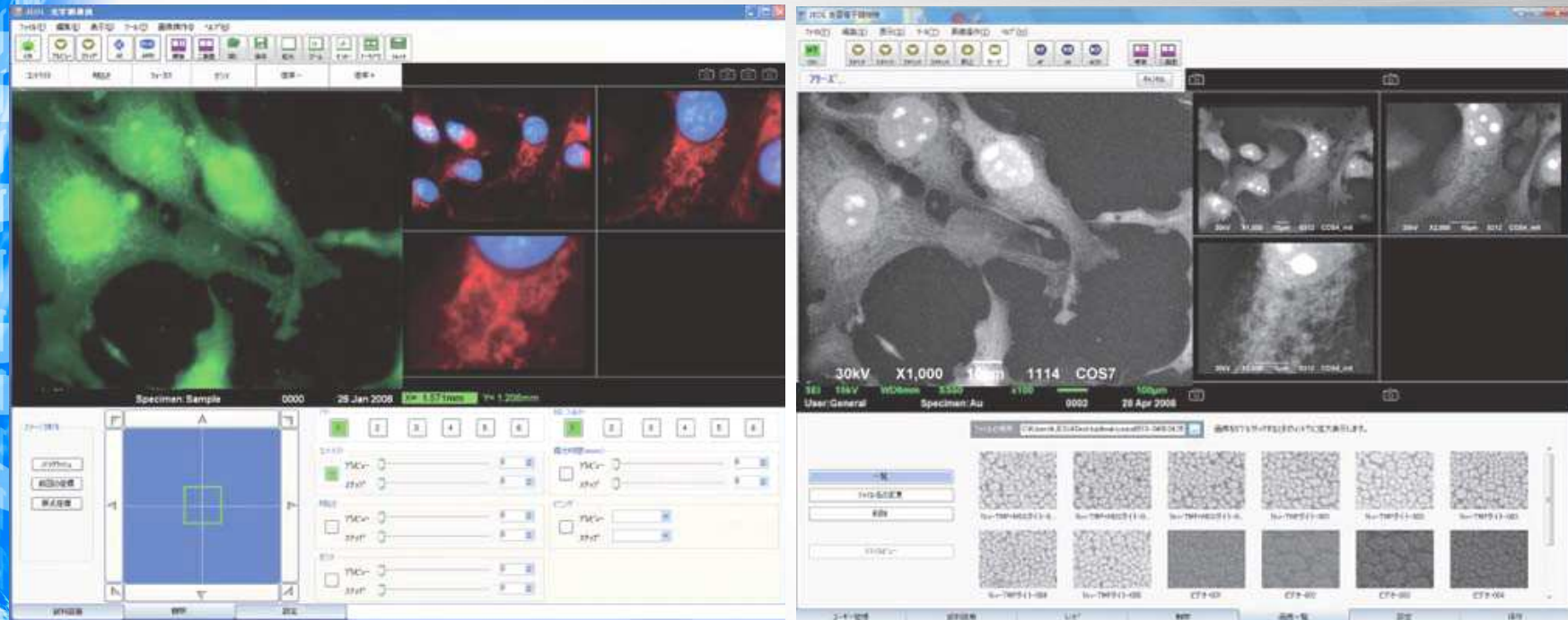


## Avantages du ClairScope:

### Observation d'échantillons à la pression atmosphérique

- Observation d'échantillons humides
  - Pas de perte de temps en déshydratation
  - Pas de déformation d'échantillon par séchage
- Observation dans un liquide ou à l'air
  - Observation de phénomènes dynamiques  
(physiques ou chimiques)

# Interface graphique du ClairScope™ JEOL



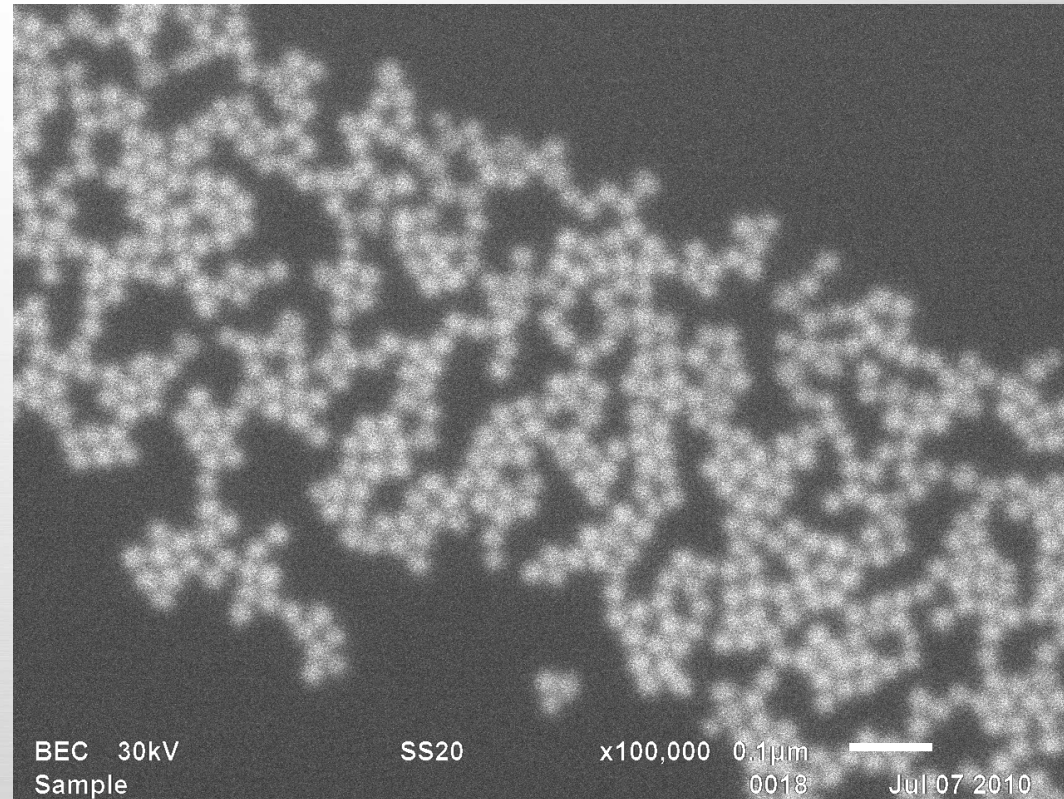
**Instrument conçu autour de notre plateforme MEB**

- Interface logicielle simple
- Images aux formats standards (JPG, BMP, TIF)
- Capture vidéo d'images Live (AVI)



1. Concept du ClairScope
2. Résolution
3. Applications en Biologie
4. Applications en Matériaux
5. Résumé





**Particules d'or**

**Résolution de 8nm à 30kV**

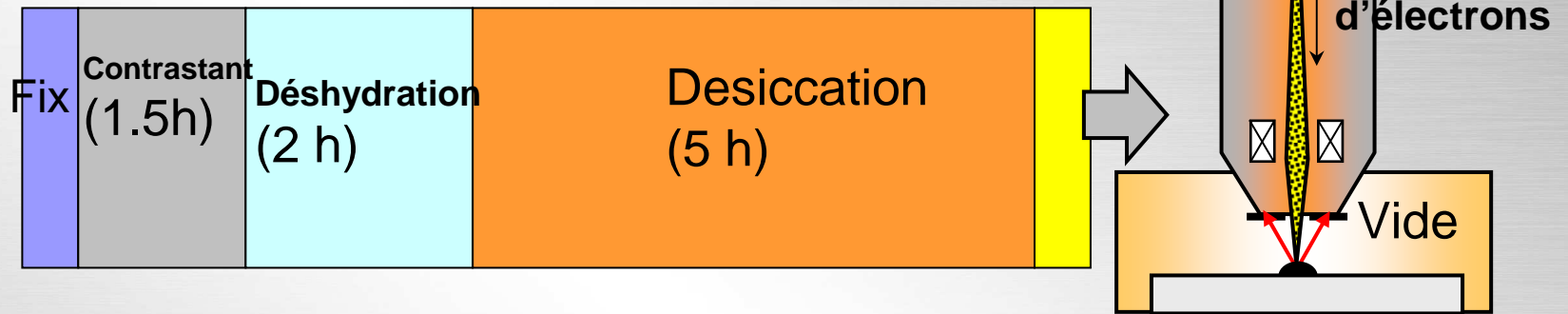


1. Concept du ClairScope
2. Résolution
3. Applications en Biologie
4. Applications en Matériaux
5. Résumé

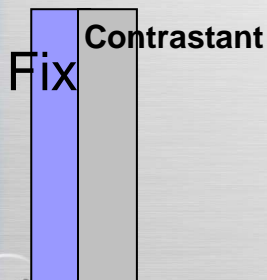


## Préparation simplifiée avec ASEM

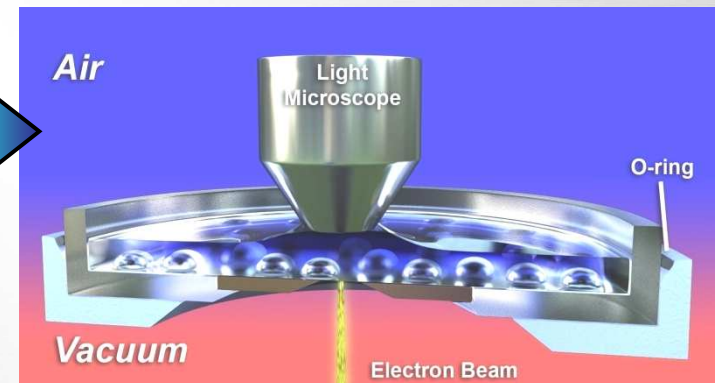
- Avant (exemple)



- ASEM

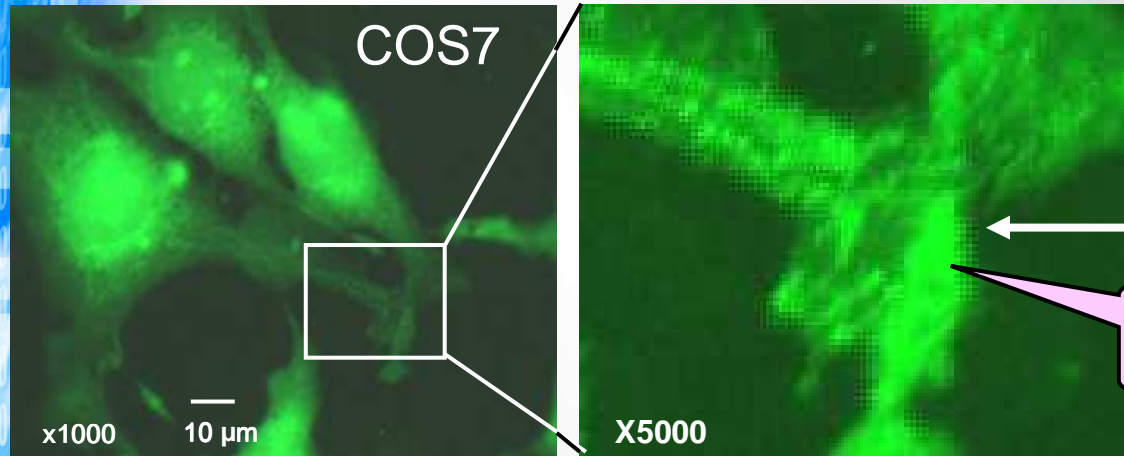


Changement de réactifs seulement



Seulement 10 / 20 min (exemple)

Microscope Optique



Réticulum Endoplasmique

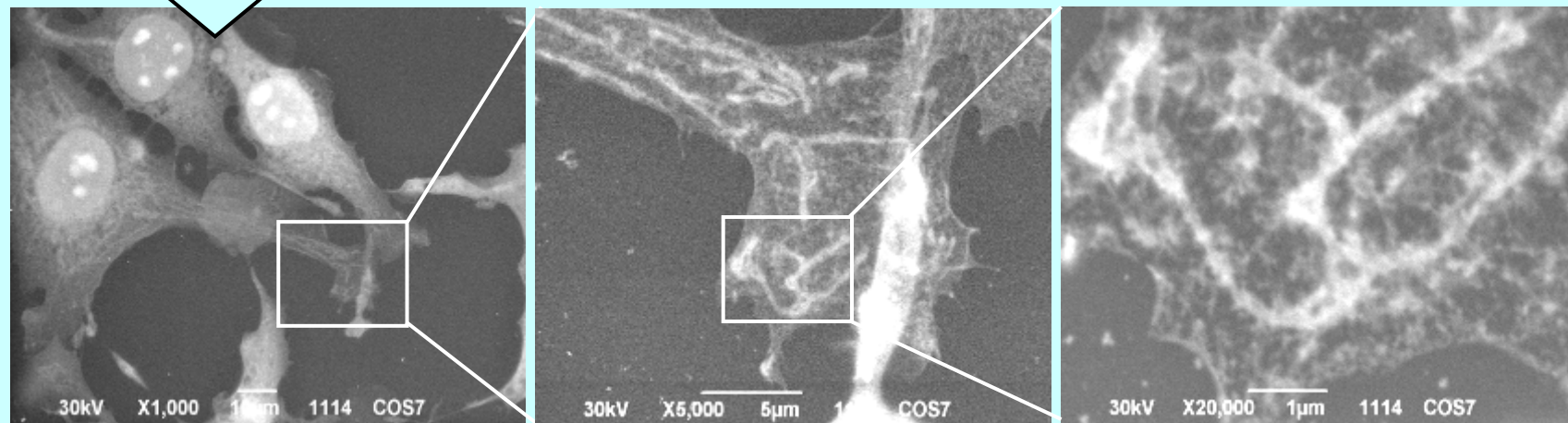
Limite de Résolution



Courtesy of Dr. T. Ogura and Dr. C. Sato, AIST

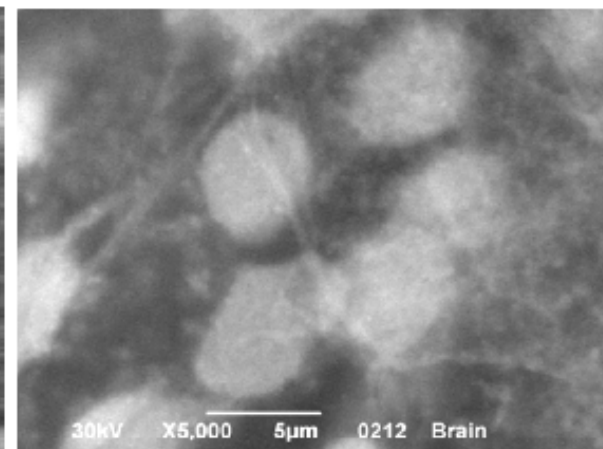
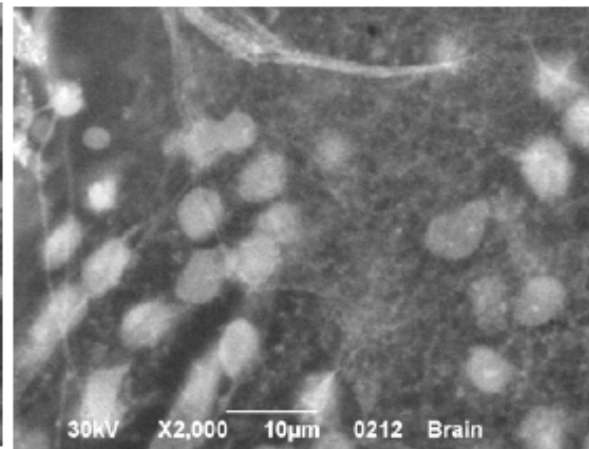
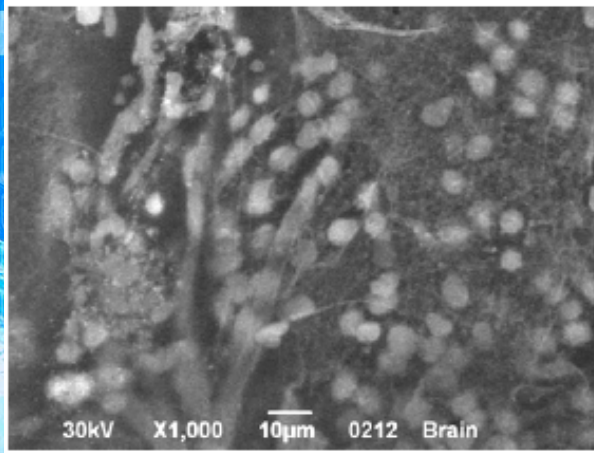
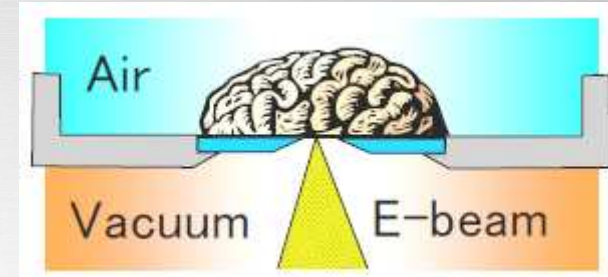
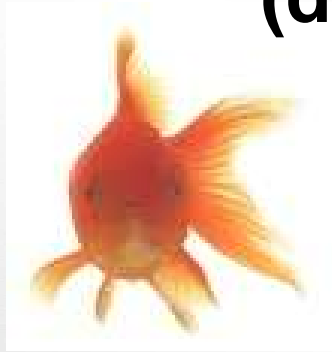
Fixation et contrastant (10 min)

ASEM



Identification d'organelles en MO -> Observation en haute résolution en ASEM

## Cellules de Cerveau de poisson rouge (diagnostic cancéreux)

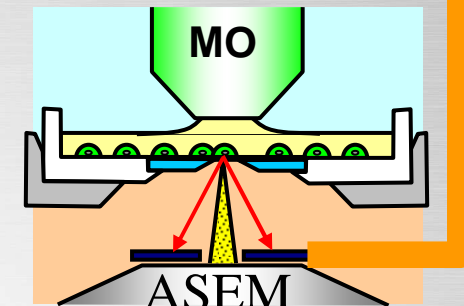
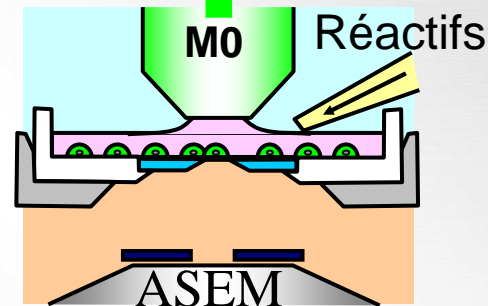
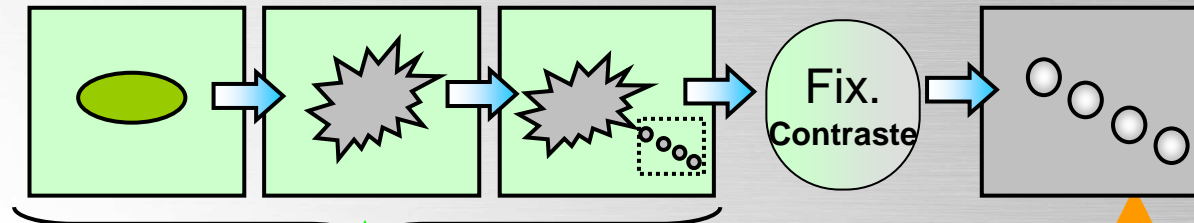


# Applications en Biologie

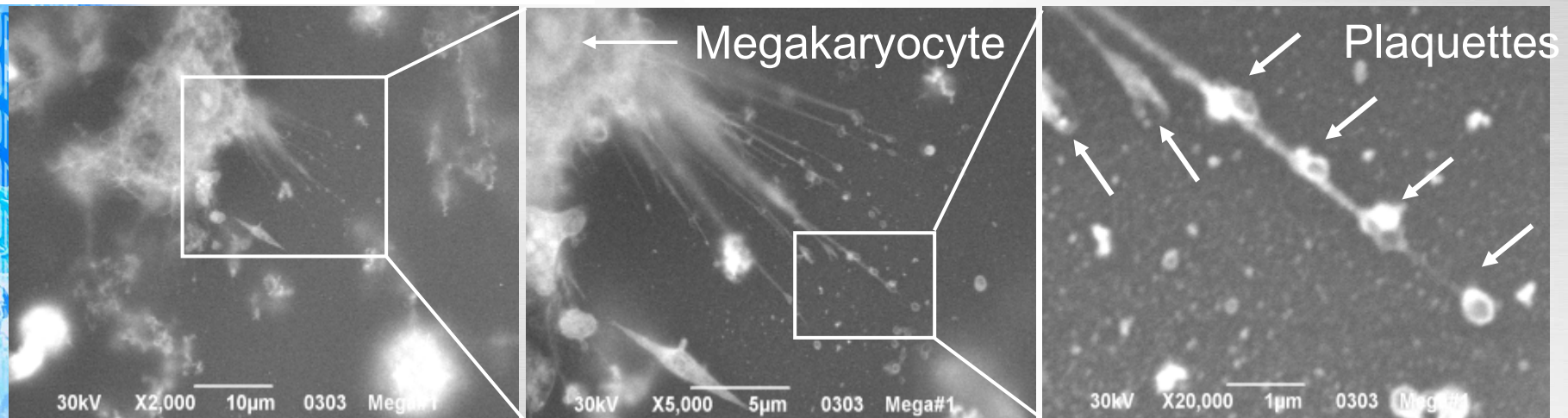
JEOL

Observation de la  
dynamique de cellules  
vivantes

Formation de plaquettes



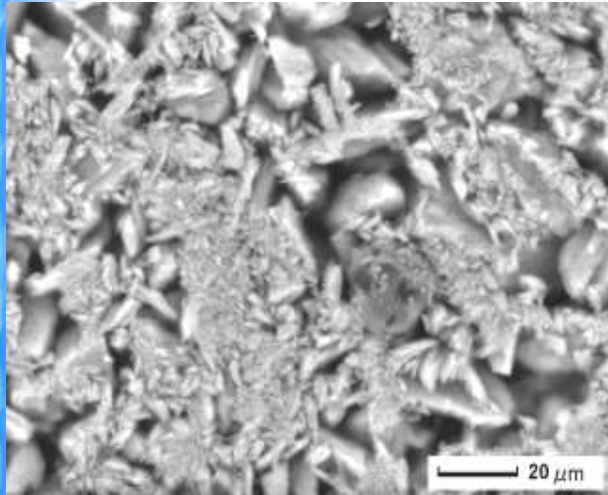
Courtesy of Dr. H. Motohashi and  
Dr. M. Yamamoto, Tohoku Univ.



1. La formation de plaquettes est suivie par MO.
2. Images ASEM obtenues après fixation et contrastant.

1. Concept du ClairScope
2. Résolution
3. Applications en Biologie
4. Applications en Matériaux
5. Résumé

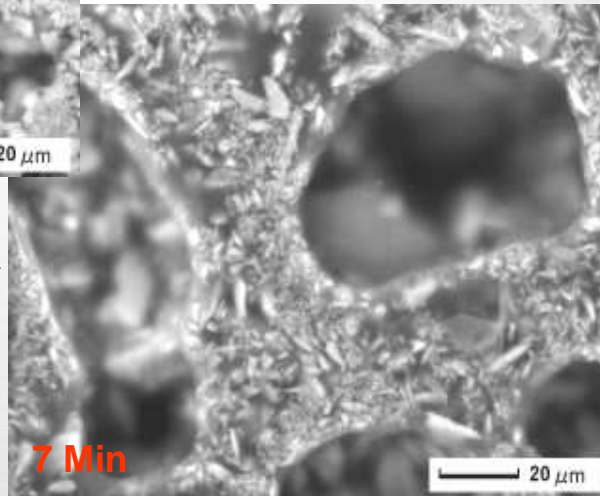




+ H<sub>2</sub>O  
←

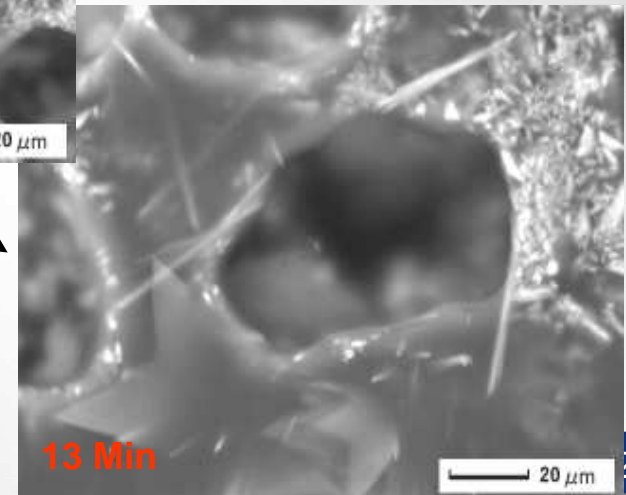


Plâtre



**Croissance cristalline en temps réel**

**Ex: Formation de plâtre (Gypse)**

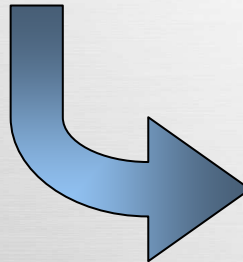


JEOL





Plâtre de Paris



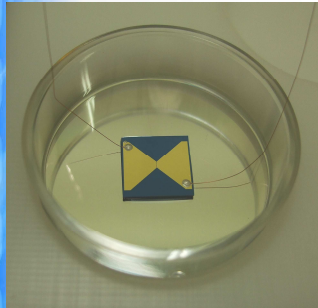
Ajouter de l'eau!

クリアスコープ

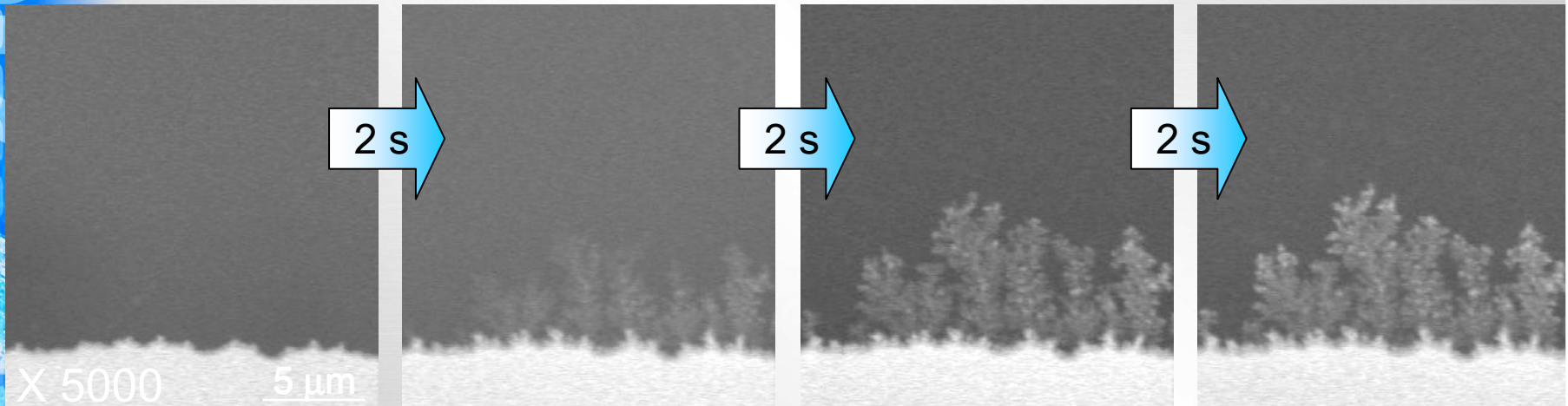


Croissance cristalline en temps réel. Formation de Gypse

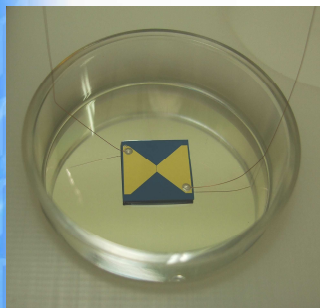




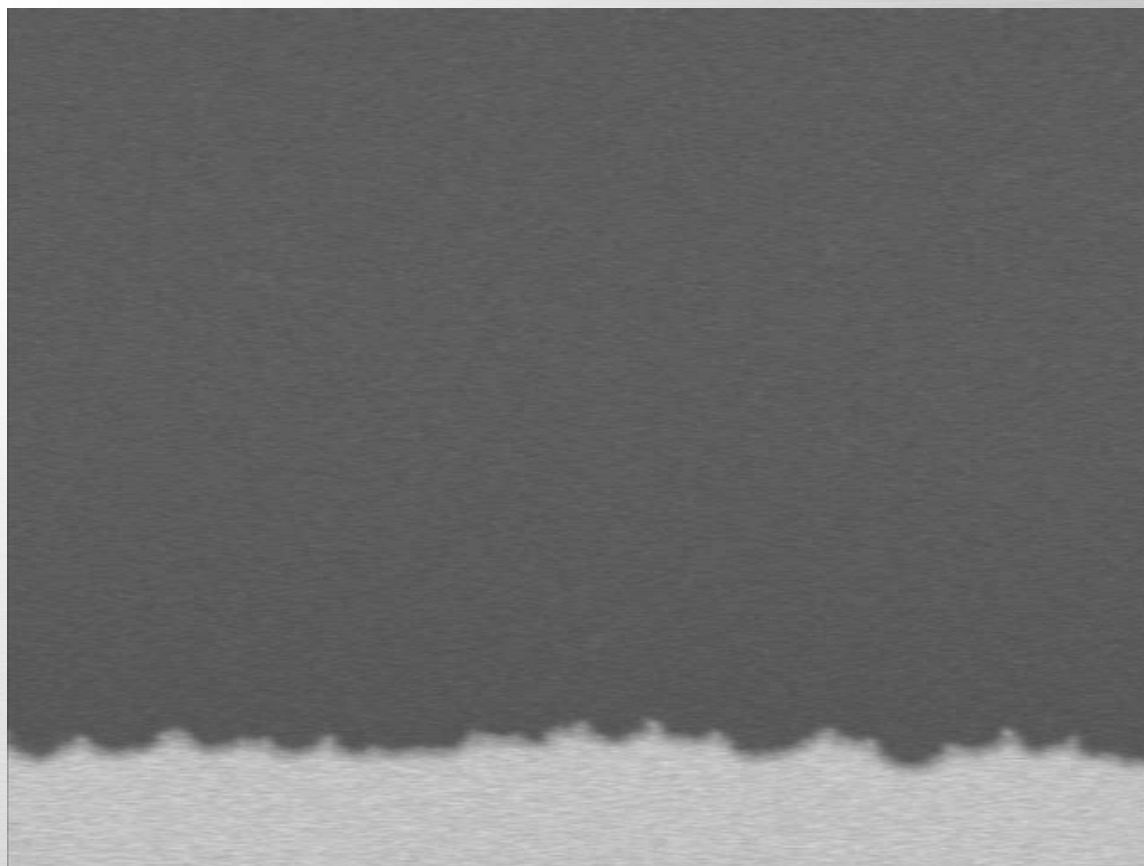
Porte-objet avec des électrodes pour des expériences d'électrochimie en temps réel. Une solution de NaCl est utilisée dans cet exemple.



Observation en temps réel de la déposition de métal sur la cathode.



Porte-objet avec  
des électrodes



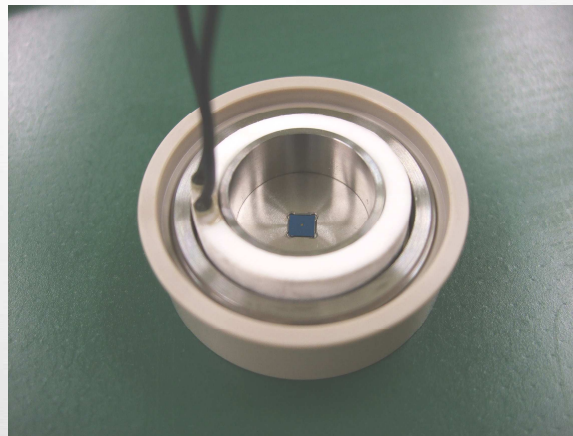
Observation en temps réel du dépôt métallique sur la cathode à x 5000

Solution de NaCl



## Porte Objet Chauffant

Une boîte spéciale avec un élément chauffant est disponible pour des essais à température variable



**Boîte chauffante**



1. Concept du ClairScope
2. Résolution
3. Applications en Biologie
4. Applications en Matériaux
5. Résumé



- Système de Microscopie Corrélative ASEM
  - Couplage d'un Microscope Optique avec un MEB
  - Informations Complémentaires:
    - Plus haute résolution disponible grâce au MEB
    - Imagerie Optique et MEB de la même zone (pas de transferts entre instruments)
  - L'échantillon reste dans un espace ouvert (à l'Atmosphère!)
    - Images MEB à Température et Pression Atmosphérique
- Avantages d'un Système Ouvert
  - Manipulation simple d'échantillons
  - Images d'échantillons Humides ou en Solution
    - Evite les longues procédures de déshydratation!
    - Imagerie à Haut Rendement (rapide)
  - Observation de Phénomènes Dynamiques
- Gamme d'Application: Biologie / Matériaux / Electrochimie.

Merci de votre attention

JEOL



JEOL



*60*  
th  
Anniversary

# Remerciements

- H. Nishiyama et M. Suga de JEOL Ltd.
- Dr. T. Ogura et Dr. C. Sato de AIST, Japon
- Dr. S. Sawayama, AIST, Japon
- Dr. I. Shimada, University of Tokyo
- Dr. H. Motohashi & Dr. M. Yamamoto, Tohoku University
- Dr. Takashi Shiga, University of Tsukuba Graduate School of Comprehensive Human Science
- Dr. Y. Watanabe, Yamagata Prefecture, Japon