

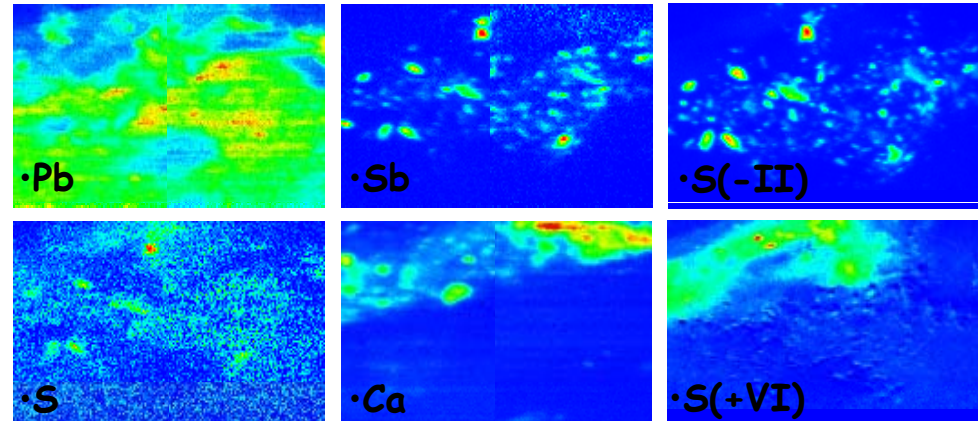
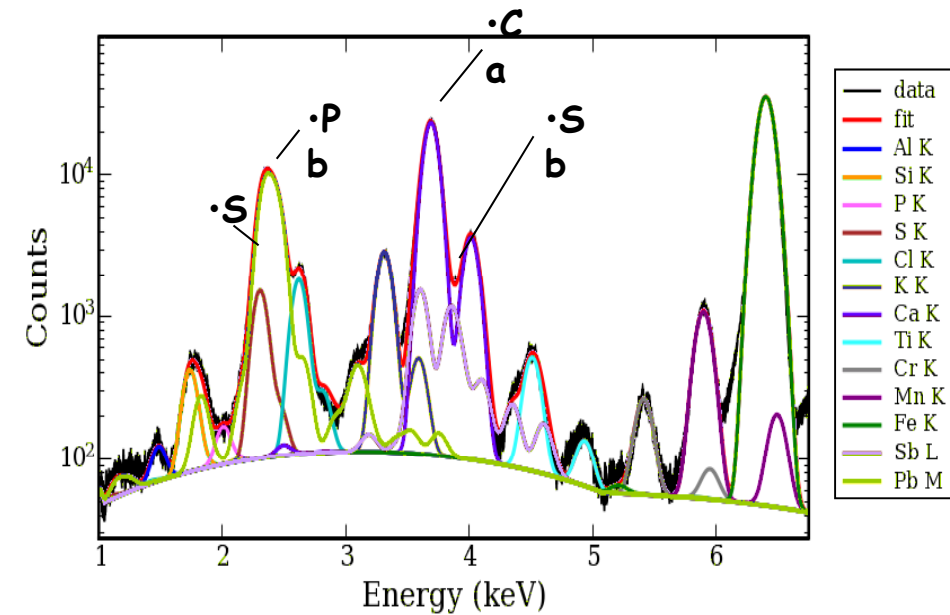
Faire les premières expériences de démonstration



Faire les premières expériences de démonstration

« matériaux du patrimoine »

- Imageries chimiques
- analyses



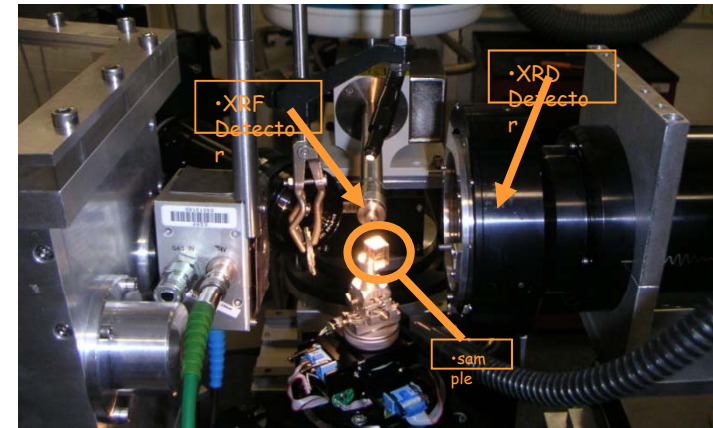
M. Cotte, et al., *Anal. Chem.*, **79**, 6988-6994 (2007).



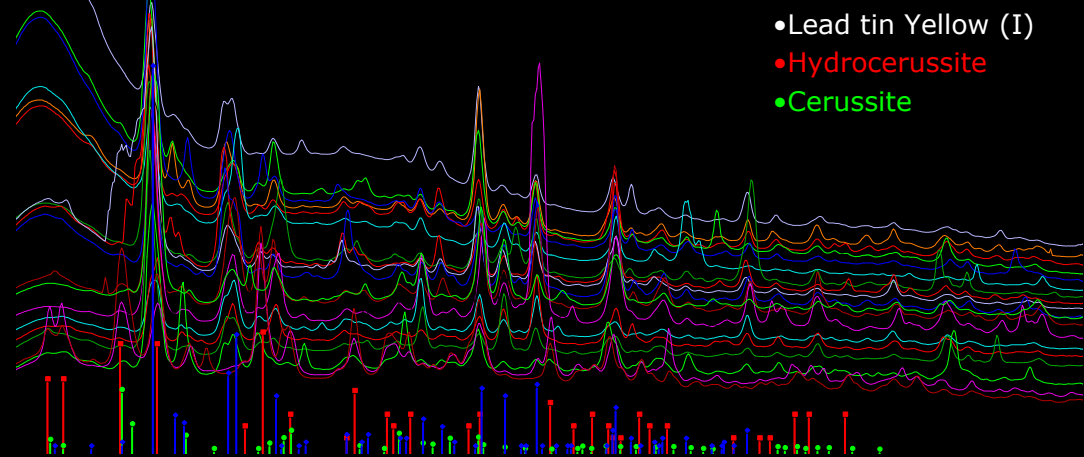
Faire les premières expériences de démonstration

« matériaux du patrimoine »

- imageries
- analyses structurales



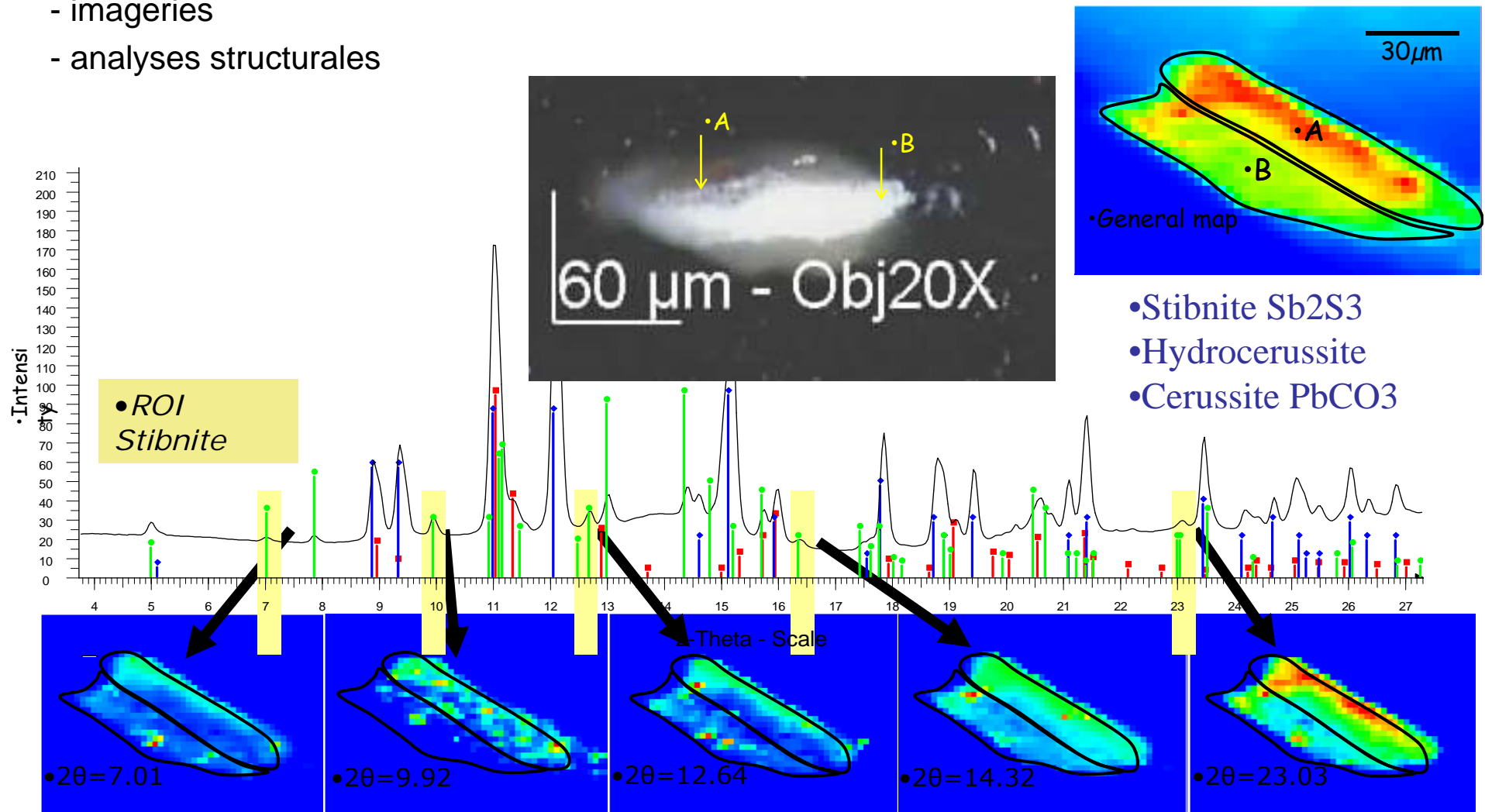
Classification of lead white pigments using diffraction



Faire les premières expériences de démonstration

« matériaux du patrimoine »

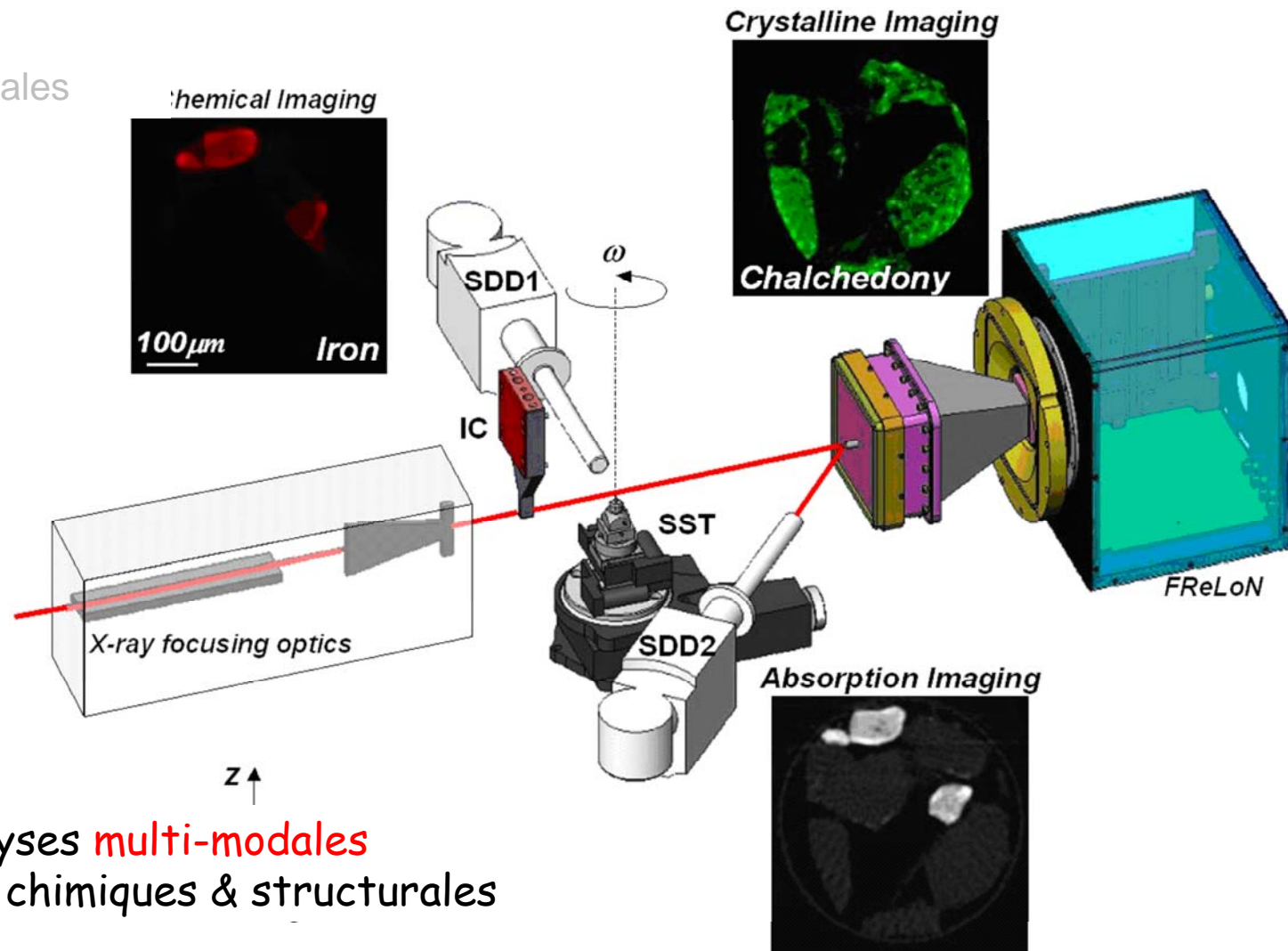
- imageries
- analyses structurales



Faire les premières expériences de démonstration

« matériaux du patrimoine »

- imageries
- analyses structurales



Faire des analyses **multi-modales**
cartographies chimiques & structurales

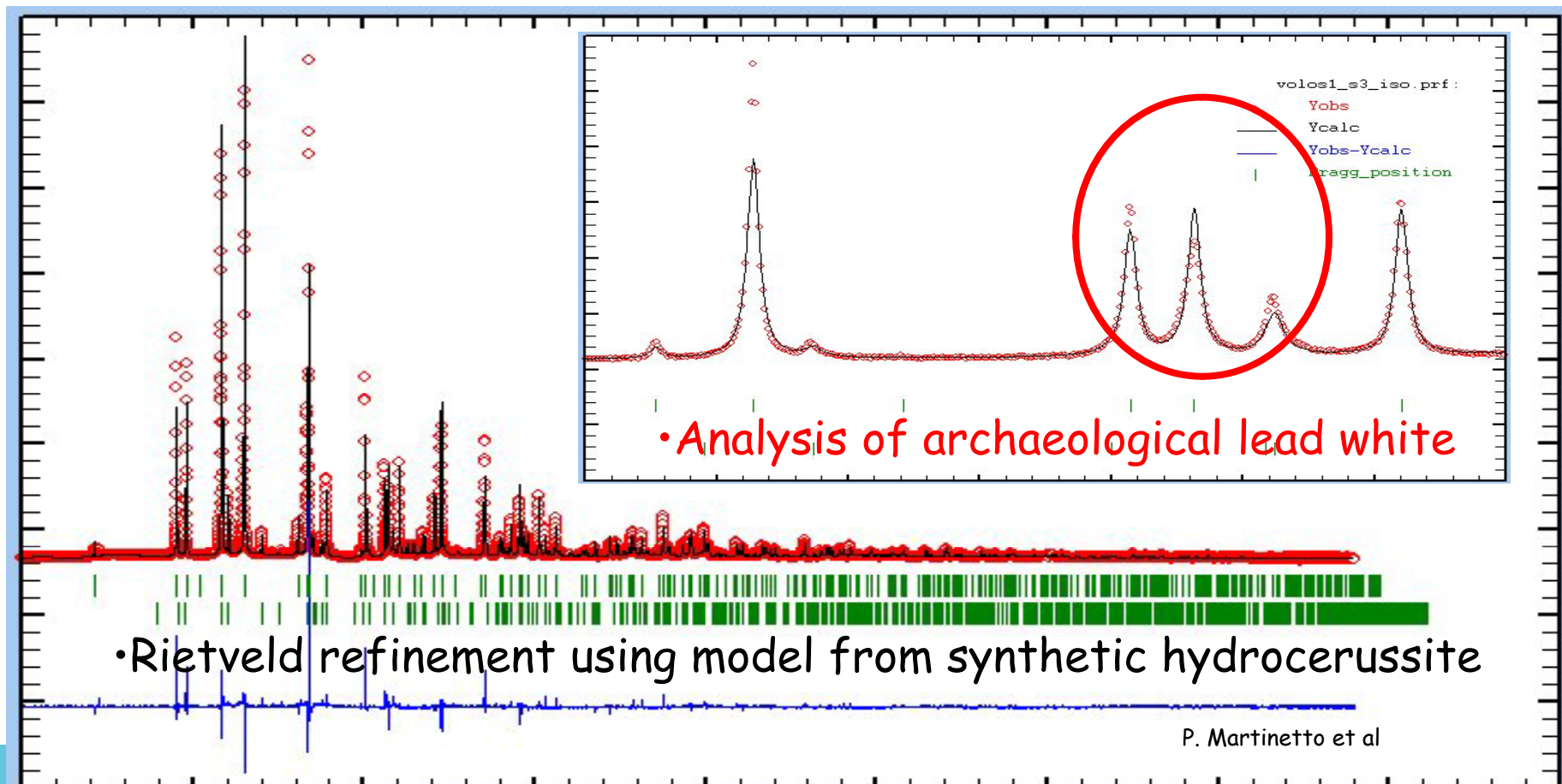
Faire les premières expériences de démonstration

« matériaux du patrimoine »

- imageries
- analyses structurales

Science Patrimoine & Matériaux

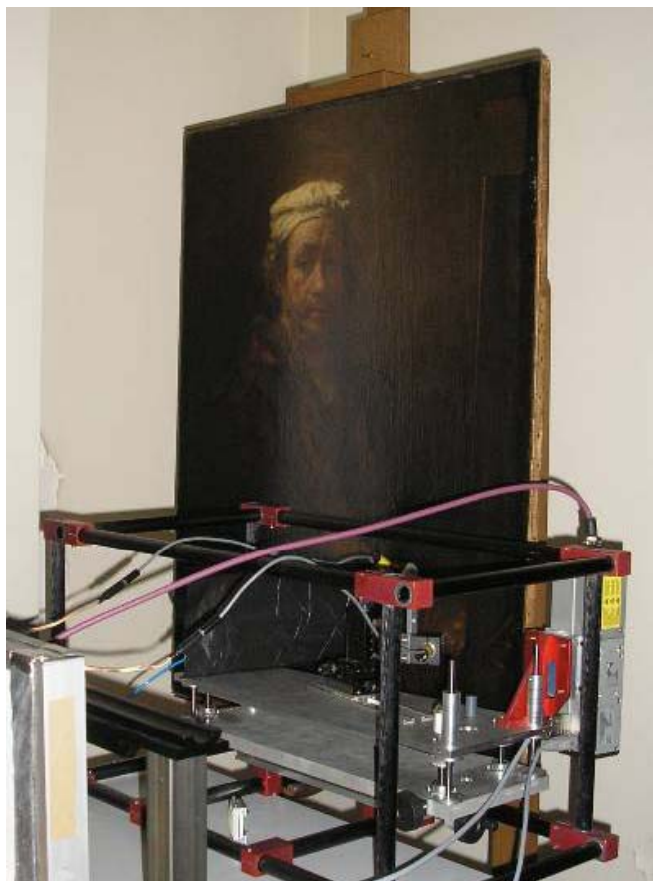
- analyses de *corpus* d'échantillons
- exp^{ce} in-situ



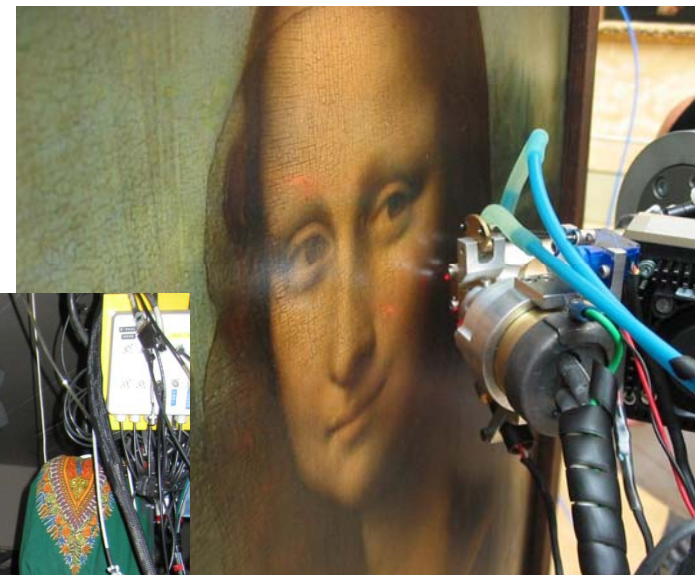
Faire les premières expériences de démonstration

« matériaux du patrimoine »

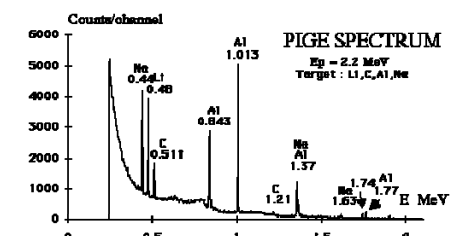
- Imageries
- Analyses structurales DRX & chimique



• Rembrandt : 1660 *Portrait de l'artiste au chevalet*
H 1,11 m ; L 0,85 m Musée du Louvre ; inv. 1747



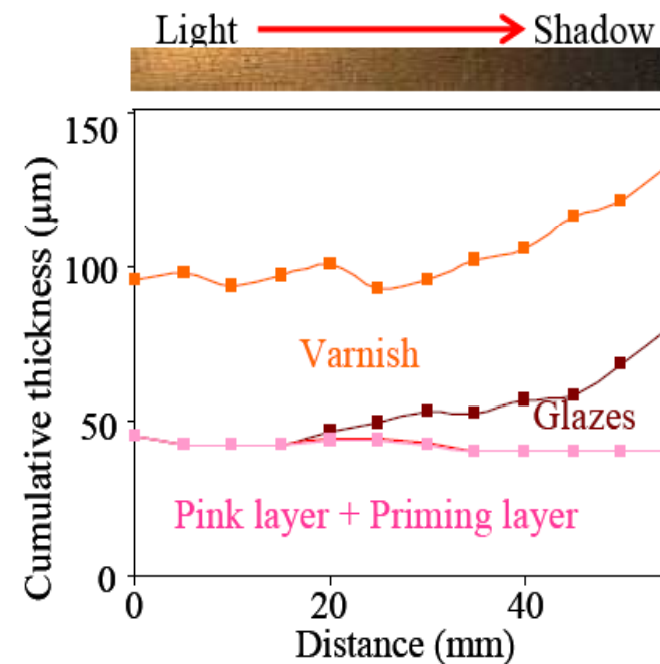
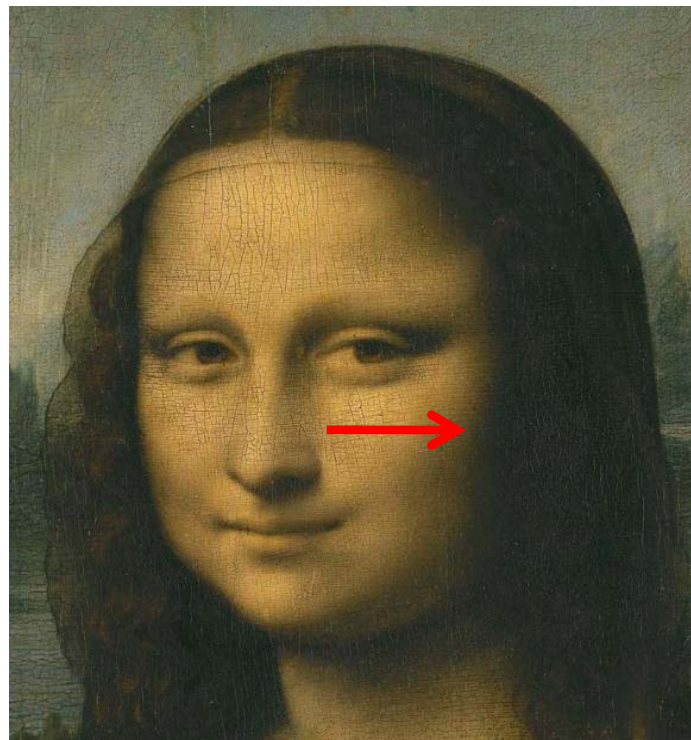
• Leonard de Vinci: Musée du Louvre



Faire les premières expériences de démonstration

« matériaux du patrimoine »

- Imageries
- Analyses chimique



Elements inorganiques dans le glacis : Fe_2O_3 1 %, MnO_2 1.4 %, Pb 5 %

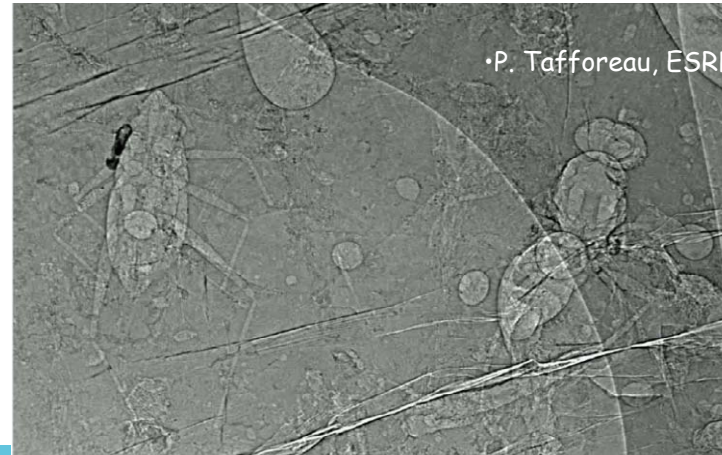
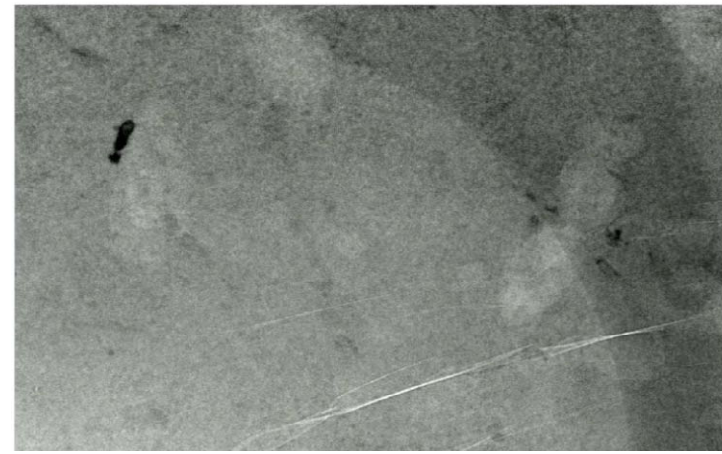
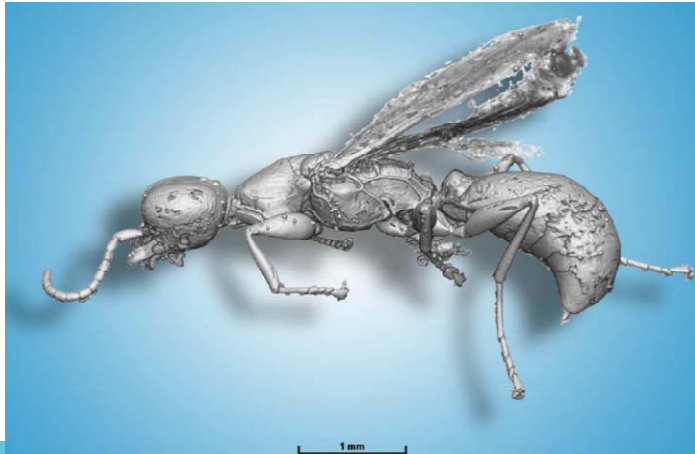
- de Viguerie et al., *Analytical chemistry*, 2009, 81: 7966-7966
- de Viguerie et al., *Angewandte Chemie*, 2010, 49: 6125-6128

Faire les premières expériences de démonstration

« matériaux du patrimoine »

- imageries
- analyses structurales

Imageries / Tomographie Médicales & Matériaux et Patrimoine



Opportunités scientifiques issues de la réalisation d'une telle ligne d'application sur une source compacte de rayons X durs

- En **science du patrimoine**, des études précises **structurales** et d'analyses **chimiques** et non destructives sont indispensables sur de larges **corpus**.
- En **science des matériaux**, des études **structurales** monochromatiques à haute énergie pourraient se développer grâce au comblement du manque de telles sources de laboratoires et permettre l'extension de ces études
- En **thérapie médicale**, cette ligne devrait permettre plus facilement l'utilisation pour les cas cliniques des méthodes développées notamment à l'ESRF sur la ligne médicale qui a un accès présentement limité.

Le développement actuel dans les TGE (rayonnement synchrotron et neutrons) de nouvelles techniques d'**imagerie/tomographie**, permettra de les étendre à différentes échelles dans le **Médical, Patrimoine et Matériaux**





Faire les premières expériences de démonstration



Faire les premières expériences de démonstration

« médicales »

- imageries
- analyses structurales
- thérapie



Opportunités scientifiques issues de la réalisation d'une telle ligne d'application sur une source compacte de rayons X durs

- **Thérapie Médicale**

besoin de RX de Hautes énergies (K edges I 33.2, Gd 50.2, Au 80.7 Pt 78.4)

• Technique de MRT (Microbeam Radiation Therapy)

Utilise des réseaux de faisceaux fins très intenses et parallèles pour traiter tumeurs et désordres neurologiques : 14000 Gy/sec !!!!! Cela ne semble pas possible à l'heure actuelle avec les sources compactes

• Techniques de SSRT (Stereotactic Synchrotron Radiation Therapy)

Utilise l'irradiation avec un faisceaux à l'énergie d'un agent de contraste qui est injecté dans le tissu à traiter : le tissu tumoral va absorber plus le rayonnements que les tissus environnants ; possible sur sources compactes, mais déjà aussi possible sur des irradiateurs hospitaliers (énergie : bande passante non étroite)

Les essais cliniques de ces deux méthodes sont envisagés dans quelques années

Faire les premières expériences de démonstration

« médicales »

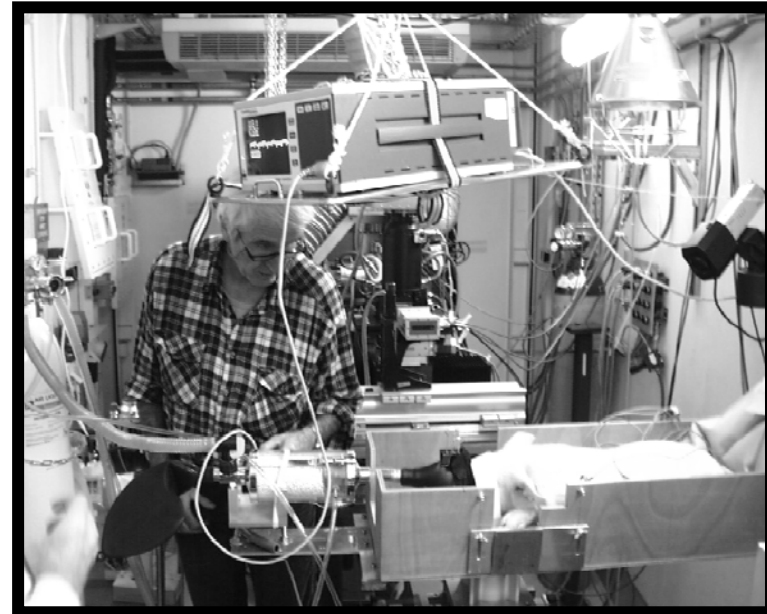
- imageries
- analyses structurales
- thérapie

Thérapie Médicale

besoin de RX de Hautes énergies

Exportation des techniques maîtrisées et très souscrites
se concentrer sur ce qui requiert une source type "synchrotron"

Mais environnement de travail difficile !!!!



Opportunités scientifiques issues de la réalisation d'une telle ligne d'application sur une source compacte de rayons X durs

- **Imageries Médicales & Matériaux et Patrimoine**
 - besoin d'un faisceau cohérent

•Imageries par contraste de phase

Les sources Compton Inverse ont une cohérence respectable et les applications de type image en contraste de phase telles que celles développées sur les lignes de type ID19-ESRF pourraient, avec une qualité moindre, s'étendre à des applications nombreuses cf. résultats Compact Light Source du LYCEAN en utilisant un interféromètre à réseau.