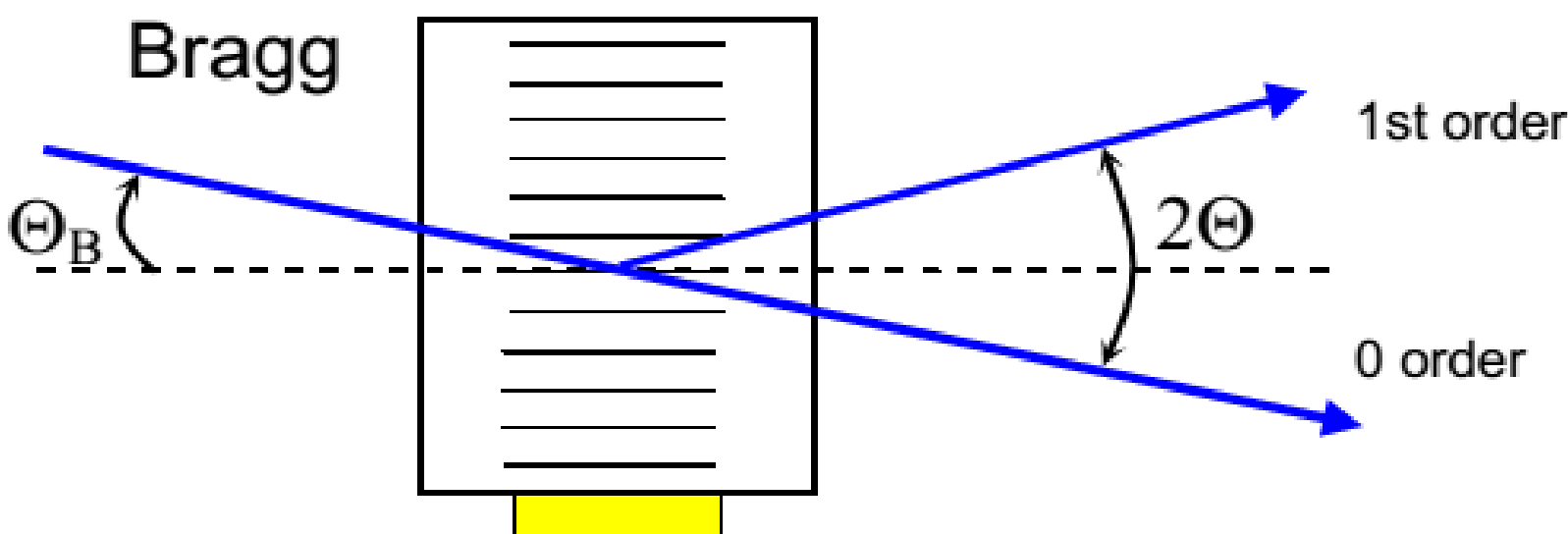


Filtres acousto-optiques traditionnels

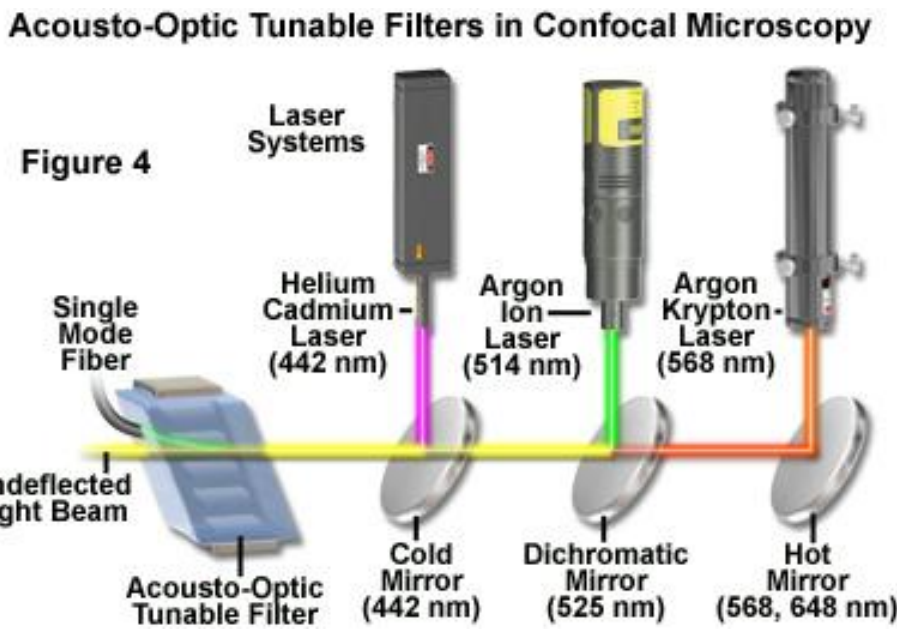
Géométrie habituelle : transverse

- *Diffraction (déviati) d'un rayon de lumière par une onde acoustique dans un cristal*
- *La longueur d'onde (couleur) diffractée dépend de la fréquence acoustique→ filtrage spectral*

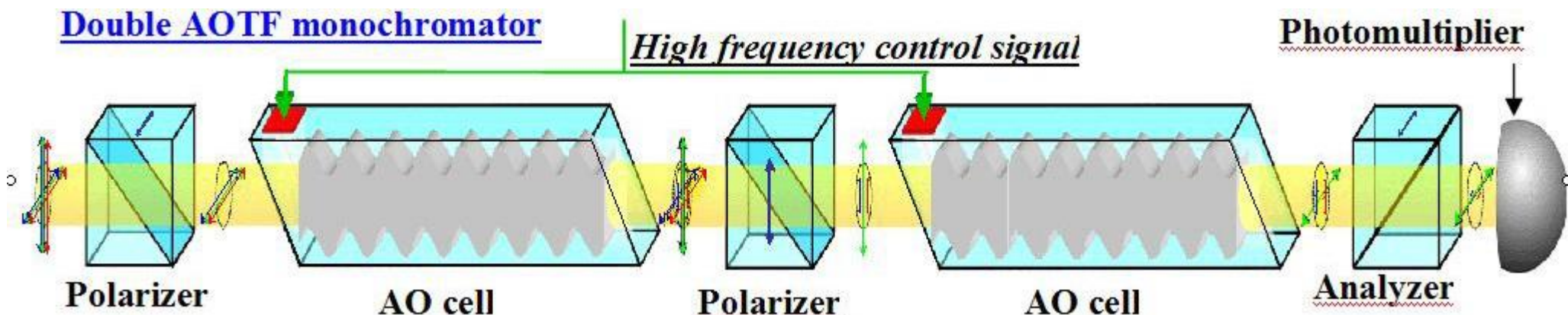


Applications

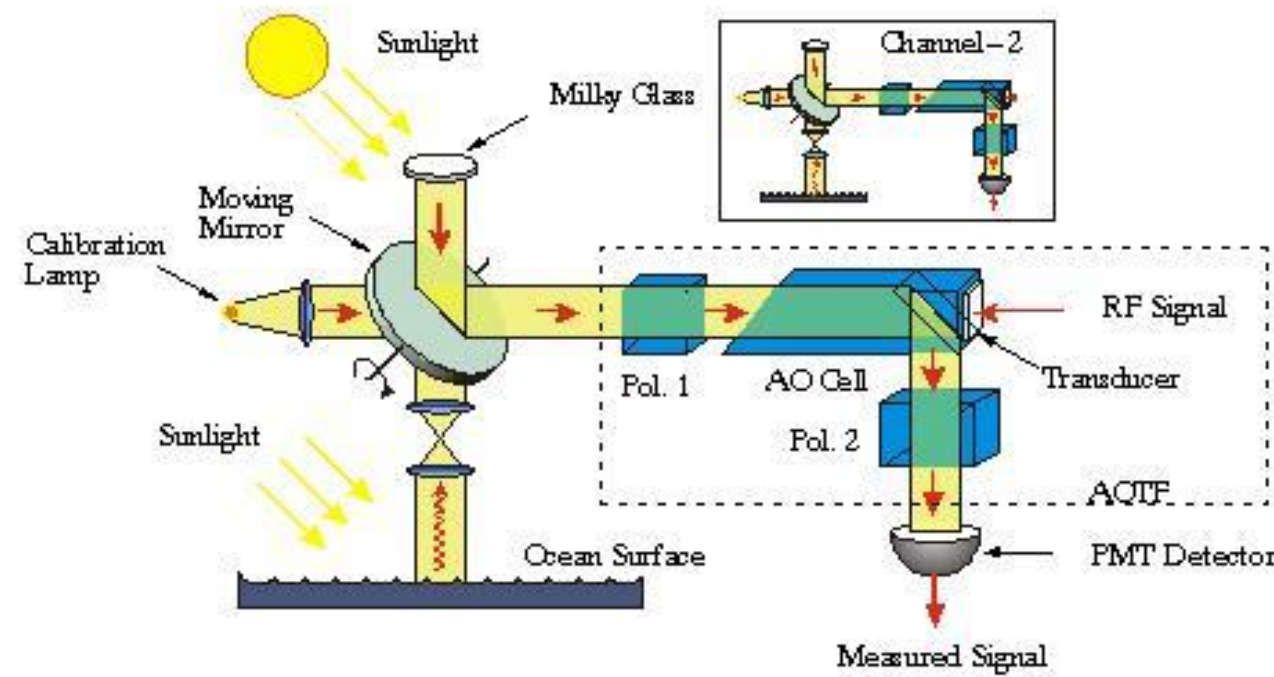
Microscopie



Spectroscopie

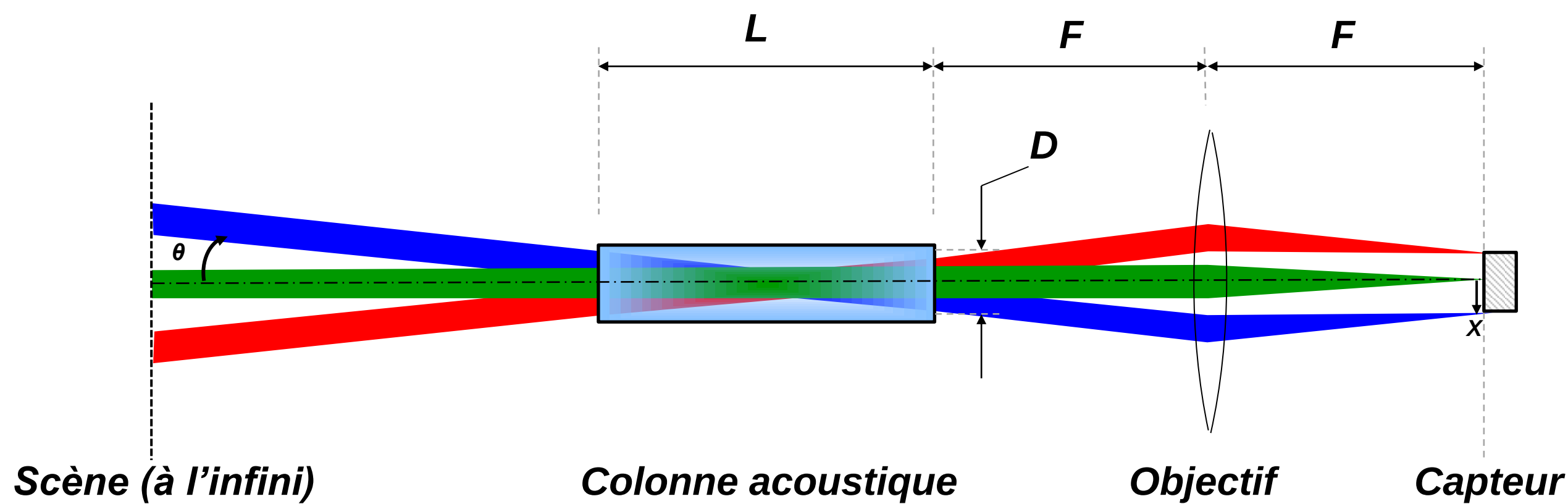


Imagerie spectrale



Technologie de FASTLITE : géométrie linéaire

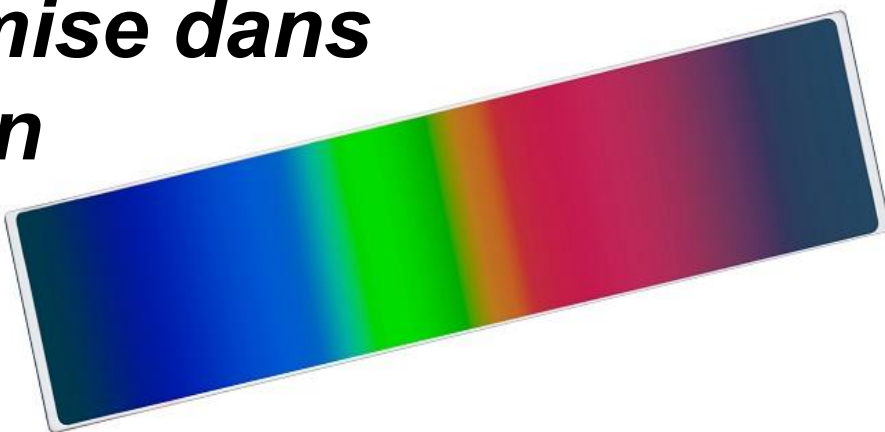
Propagation colinéaire



Imagerie d'une scène à l'infinie : $\theta \rightarrow X, \varphi \rightarrow Y$

Filtres linéaires variables

Variation de longueur d'onde transmise dans une dimension



+ *haute résolution* (4 cm^{-1})
+ *accordable* (> octave)

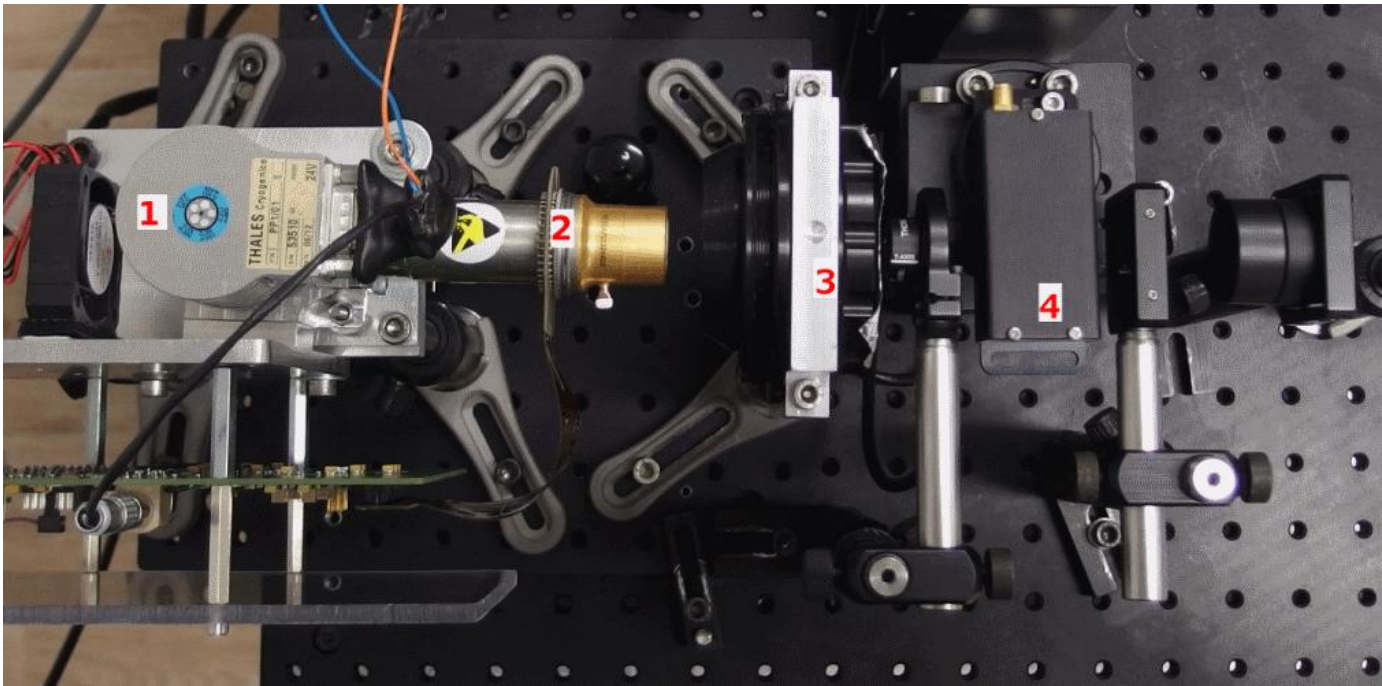
Calibration de la fréquence acoustique $f(\lambda)$ à partir d'un développement polynomial :

$$f(\lambda, x, y) = f_{x=0, y=0}(\lambda) (1 + a_x n x + a_{xx} n^2 x^2 + a_{yy} n^2 y^2)$$

NB: calibration est une fonction de l'indice de réfraction n

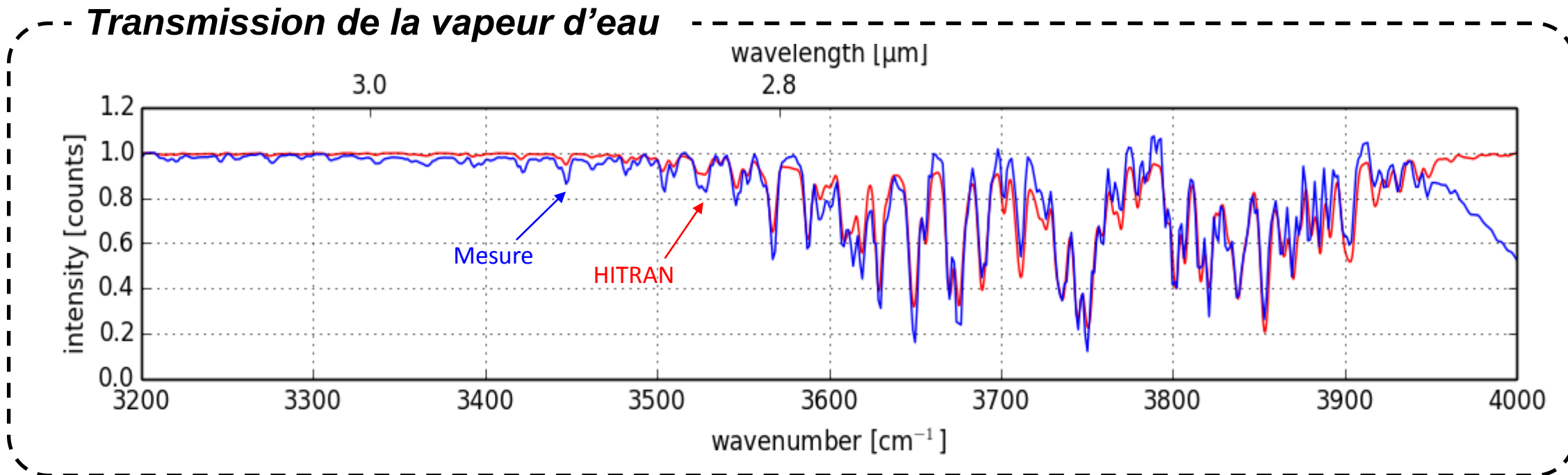
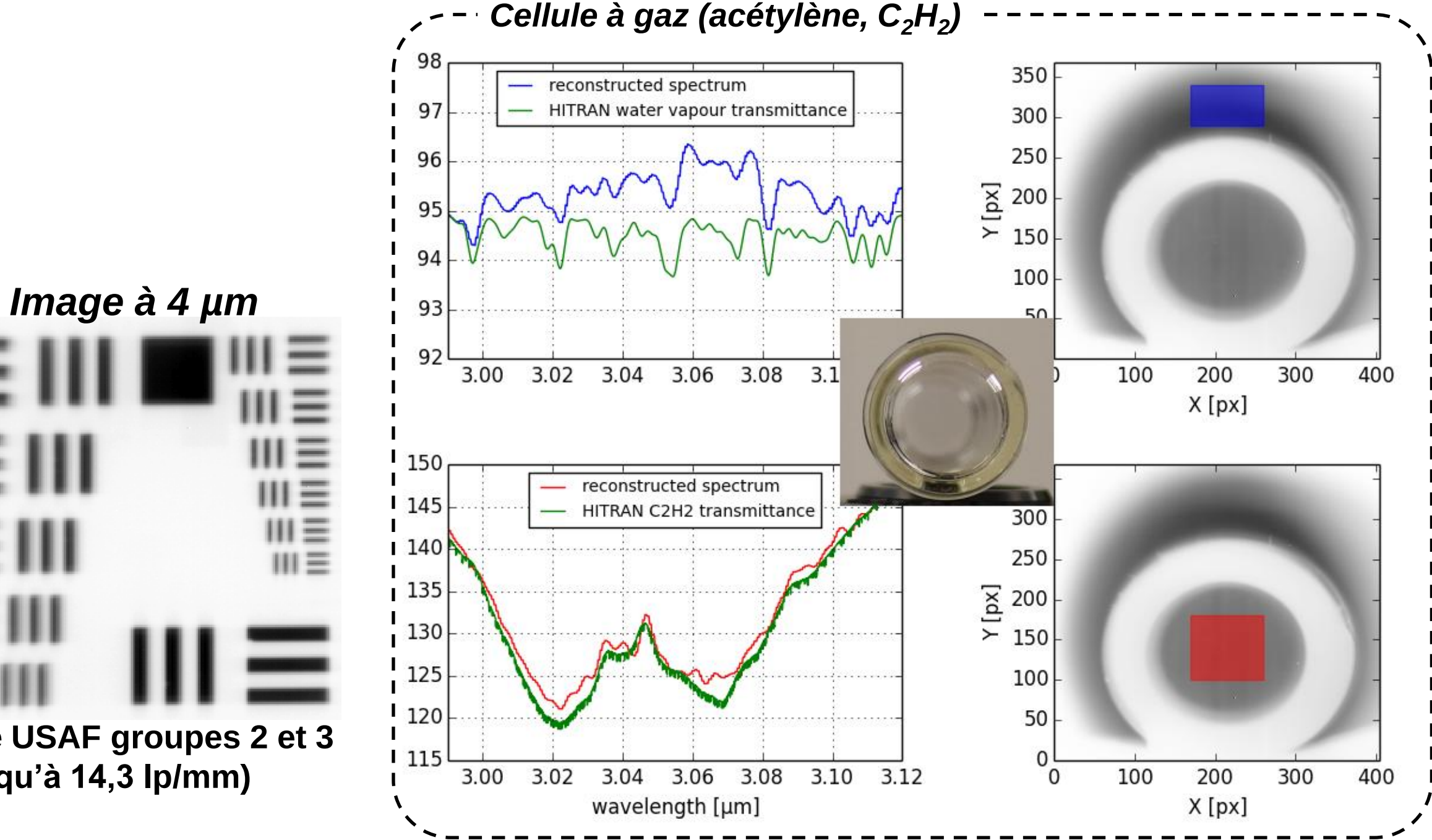
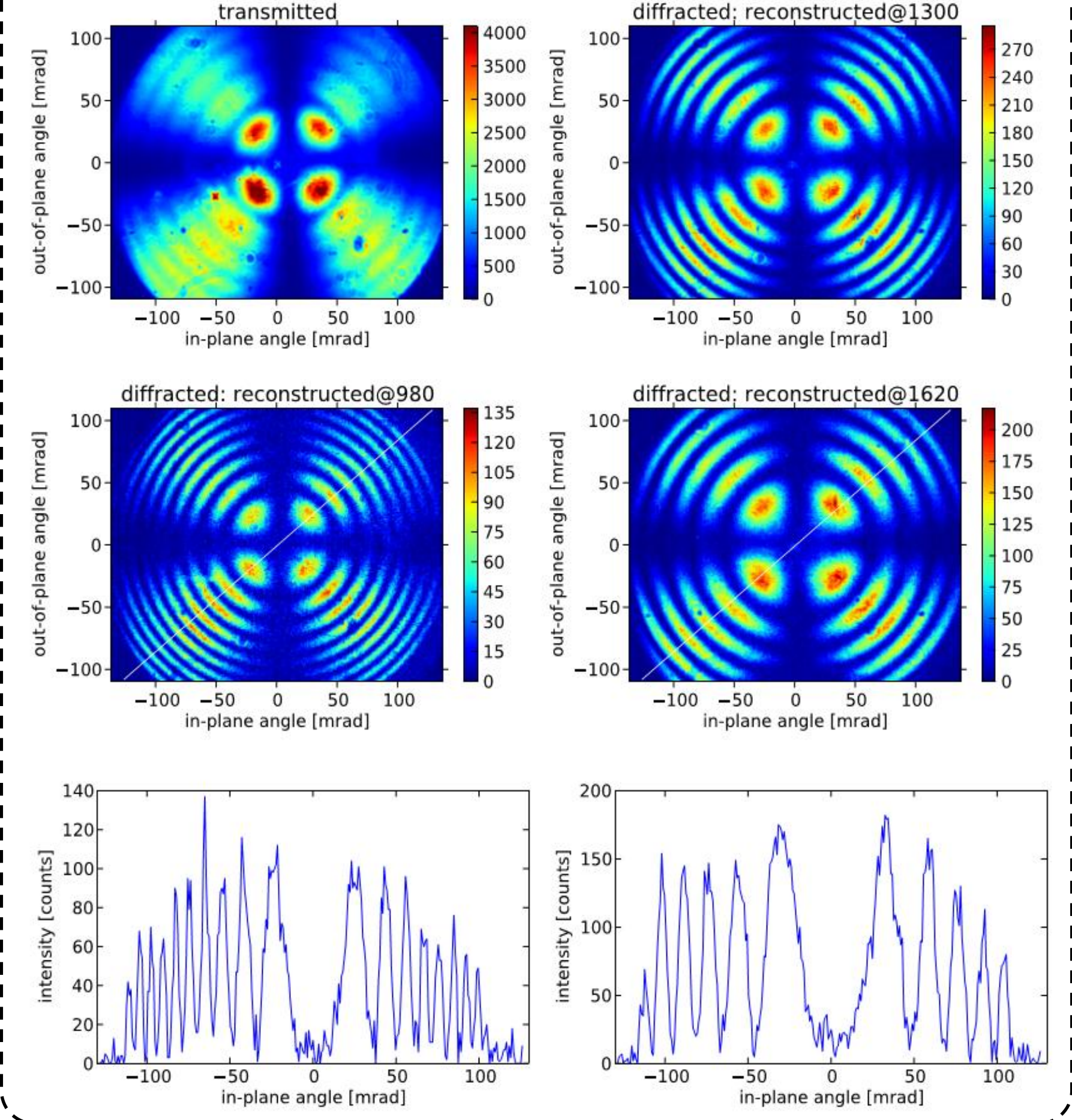
Prototypes SWIR et MWIR (0,9-4,5 μm)

Ouverture (D) /mm	8 x 4
Longueur (L) /mm	25
FOV (horizontal x vertical) /deg	39 x 20
Résolution spatiale à 4 μm /mrad	1,2 x 2,4
Nombre de point résolu à 4 μm	1200 x 300
Résolution spectrale / cm^{-1}	4



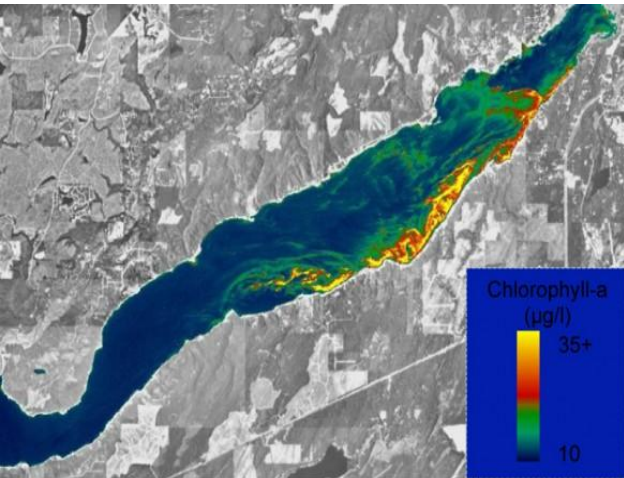
- 1) Cryostat
- 2) Détecteur
- 3) Objectif
- 4) Filtre acousto-optique

« Croix de malte » : figure conoscopique



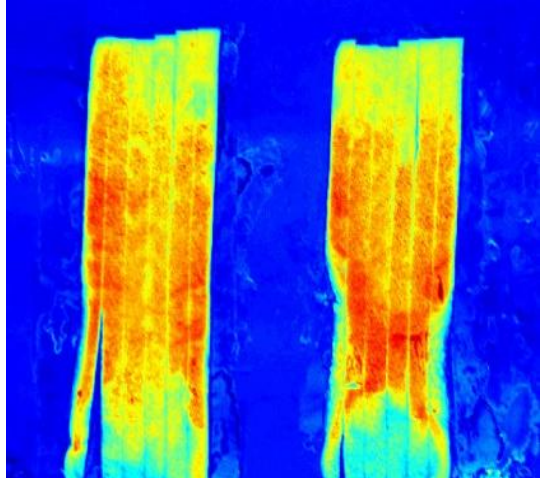
Applications

Environnement



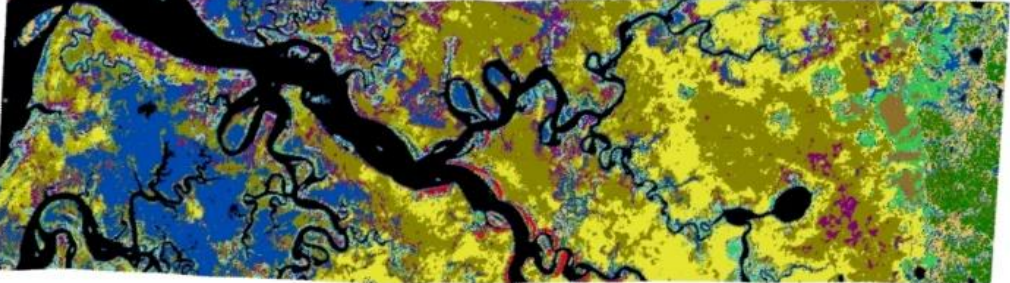
Chlorophyll, Hood canal, Oregon
<http://www.spectir.com>

Contrôle alimentaire



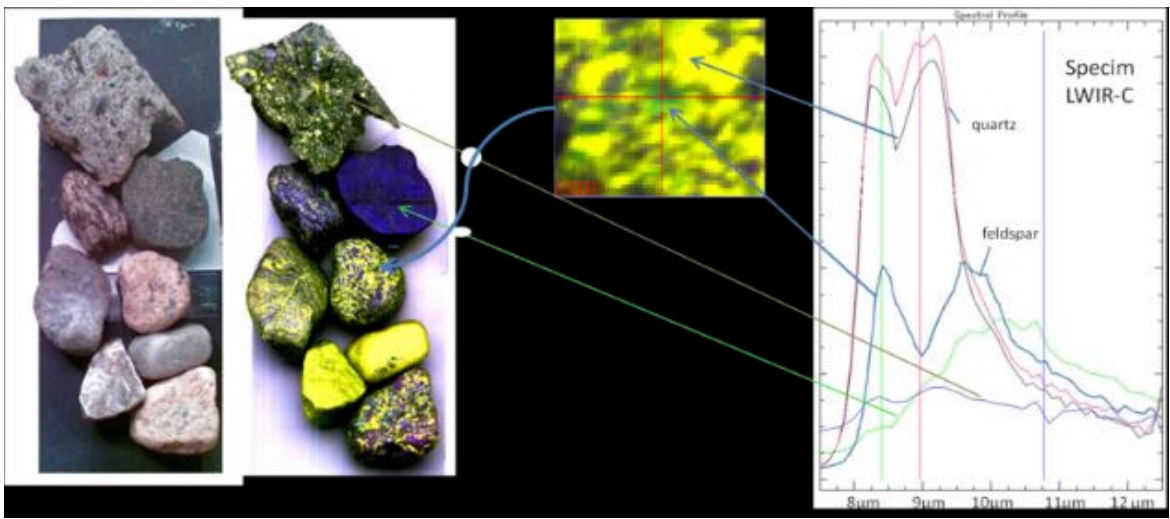
"Sugar end" des pommes de terre
http://en.wikipedia.org/wiki/Hyperspectral_imaging

Agriculture



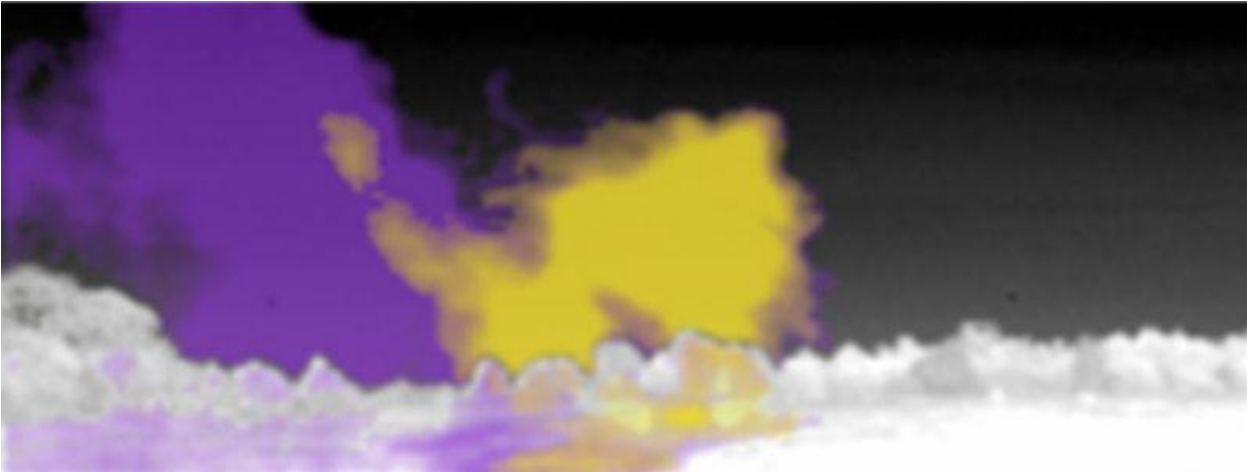
Identification d'espèces végétales.
<http://www.spectir.com>

Minéralogie



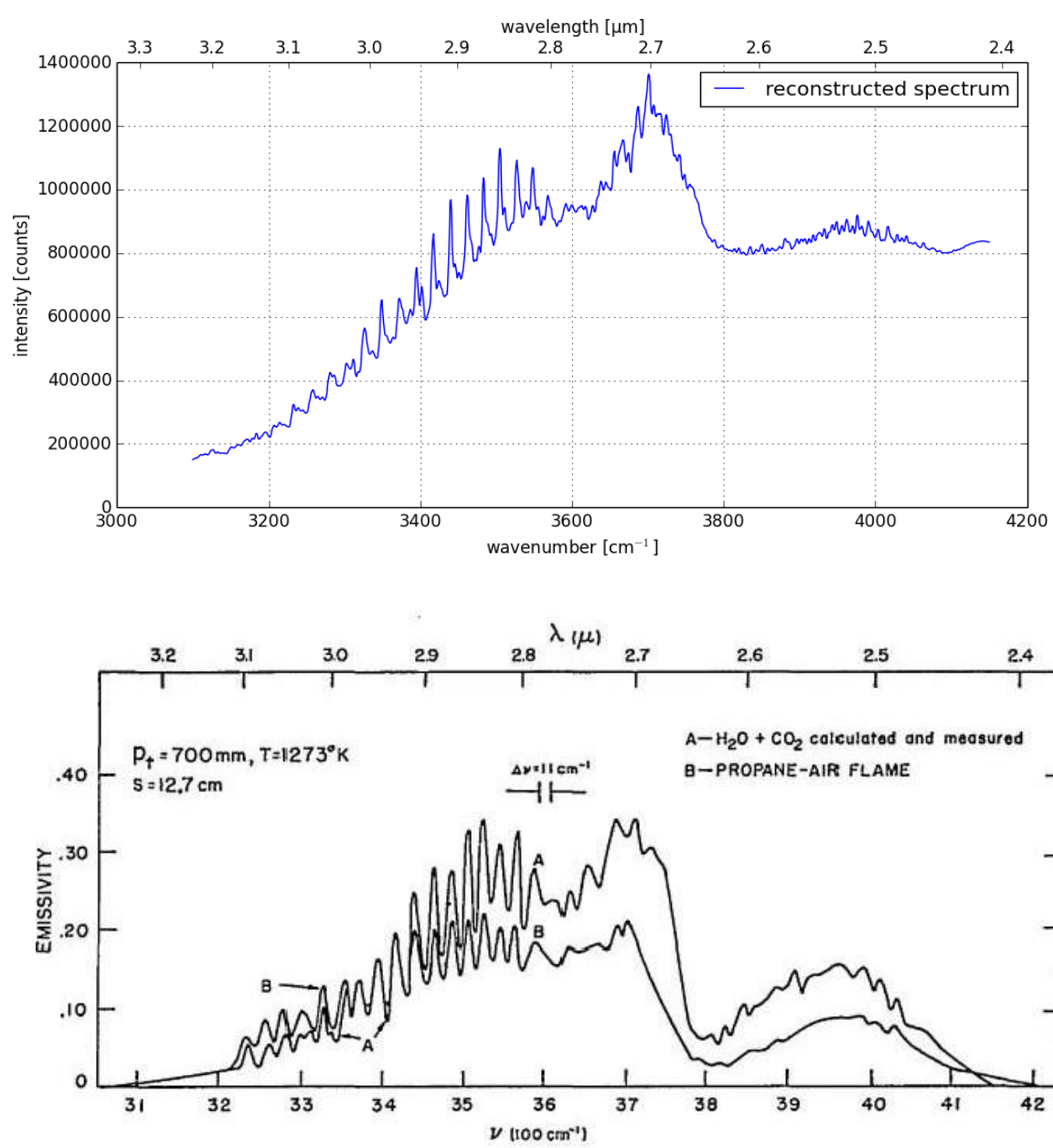
Identification du granite.
http://en.wikipedia.org/wiki/Hyperspectral_imaging

Défense



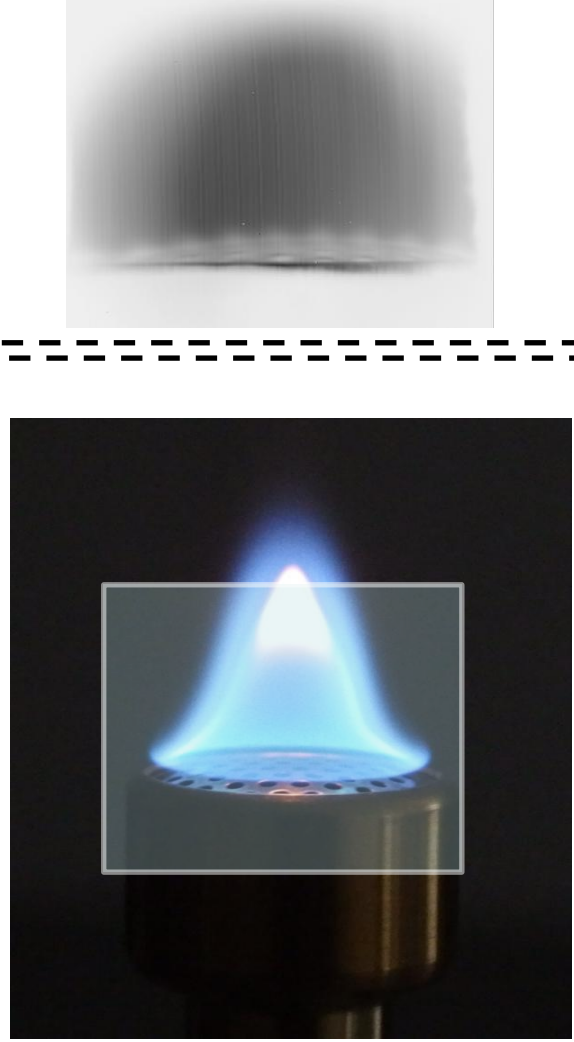
Nuages de SF₆ et de NH₃
http://en.wikipedia.org/wiki/Hyperspectral_imaging

Emission de la vapeur d'eau



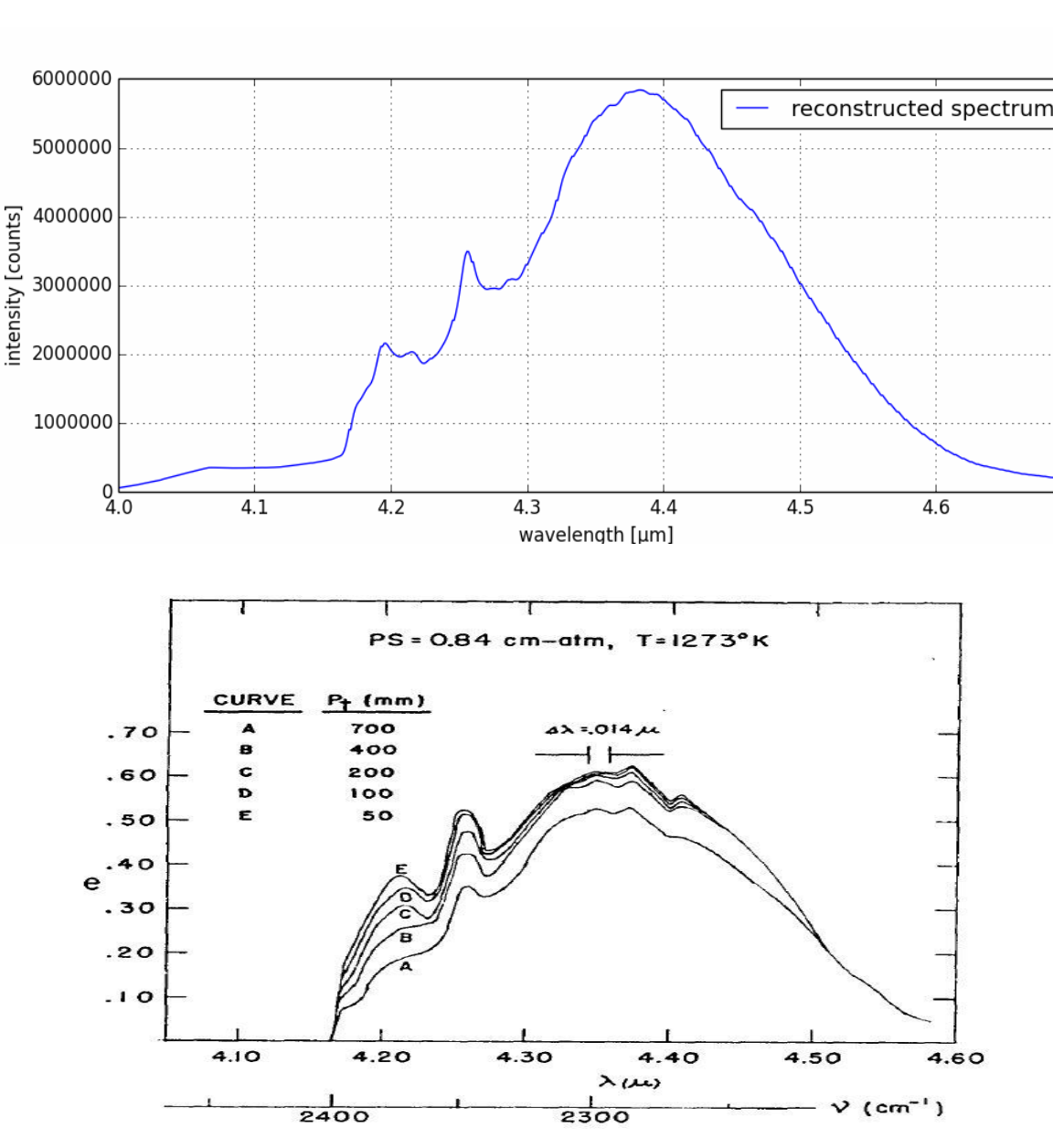
Tourin, R. H. Measurements of Infrared Spectral Emissivities of Hot Carbon Dioxide in the 4.3- μ Region. JOSA, 1961, 51, 175-183

Reconstruction à 4,35 μm



photographie visible

Emission du gaz carbonique



Tourin, R. H. Spectral Emissivities of Hot CO₂-H₂O Mixtures in the 2.7- μ Region. JOSA, 1961, 51, 799-800