

OHP - HOU-SalsaJ

El callejón de las estrellas

tutorial con el grupo Hands-On-Universe g (www.eu-hou.net)

Tendido sobre las ropas vacías, envuelto con Ouma en una manta (militar), miro las estrellas... Digo en alto sus nombres, como solía hacer con mi padre, mientras paseábamos (nuestro jardín Callejón, así lo llamábamos)

Callejón de las estrellas: Arturo, Denebola, Bellatrix, Bételgeuse, Acomar, Antarès, Shaula, Altair, Andromeda, Fomalhaut.

J-M.G. Le Clézio, 1985 en *El Buscador de Oro* . Premio Nobel de Literatura 2008.

Suzanne Faye, Lycée Chaptal, Paris
Michel Faye, Lycée Louis-le-Grand, Paris

mfaye2@wanadoo.fr

SalsaJ software europeo gratuito en www.eu-hou.net



HOU =
Hands-On-Universe
www.handsonuniverse.org

F-HOU,
France Hands-On-Universe
www.eu-hou.net

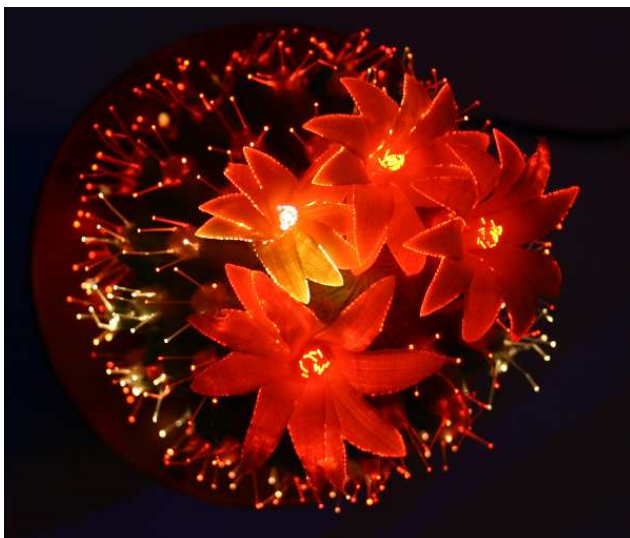
EU-HOU,
Europe Hands-On-Universe
www.eu-hou.net

Felices Hands-On-Universe

Únete a los gatos
Principito
y
Baila con una galaxia.

F-HOU
FUN-HOU
France-HOU
Amigos de-HOU





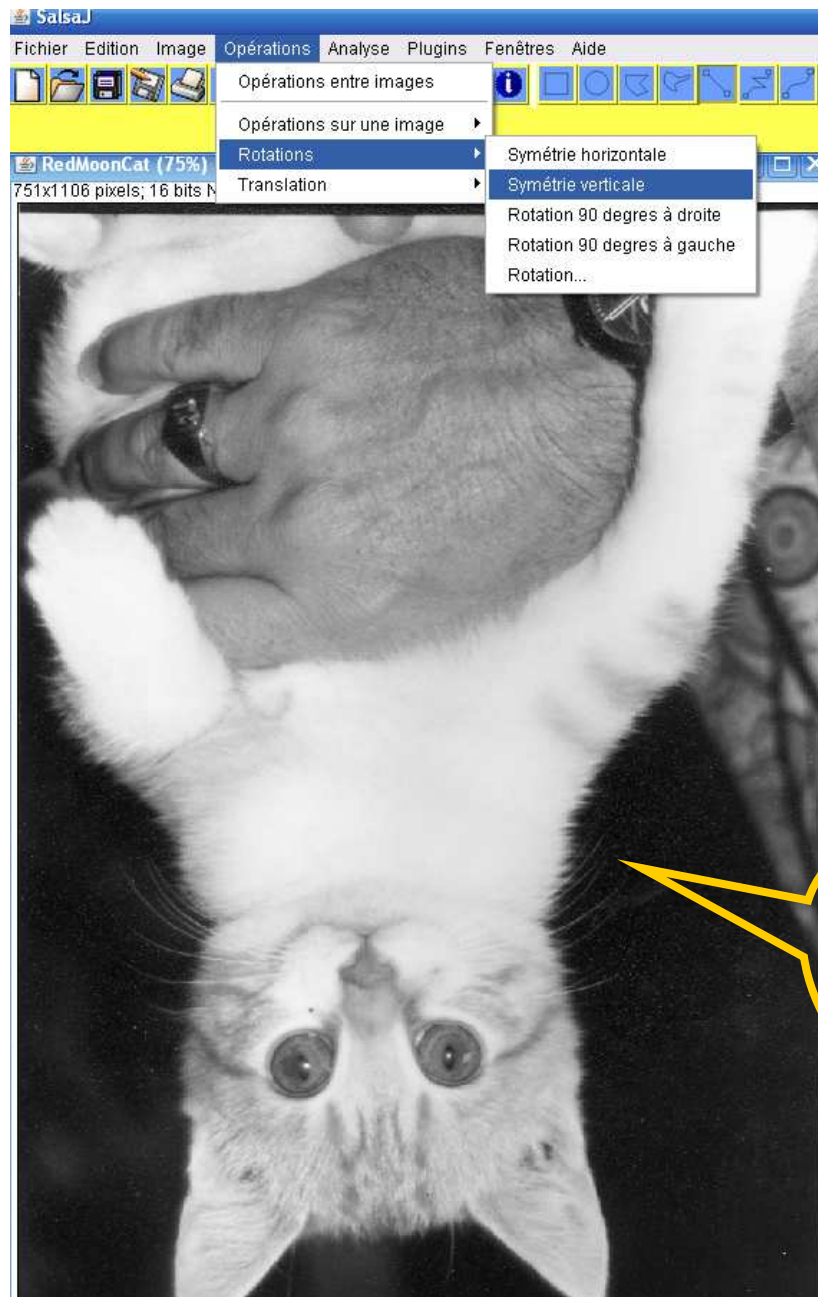
Felices Hands-On-Universe

Lo que puedes hacer con
SalsaJ



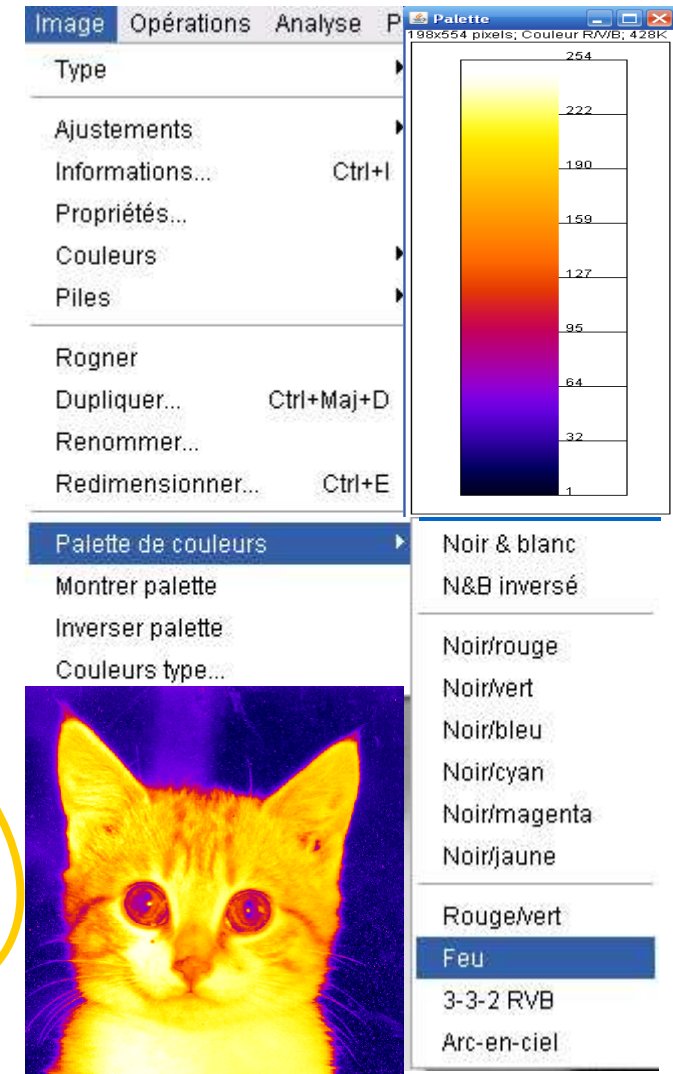
*Todos los textos están en Español,
excepto el texto en francés en el
archivo de las cefeidas*

Para principiantes, abre (o instala) SalsaJ, y después, Red MoonCat



Hey,
cabeza abajo,
como una estrella
en los telescopios

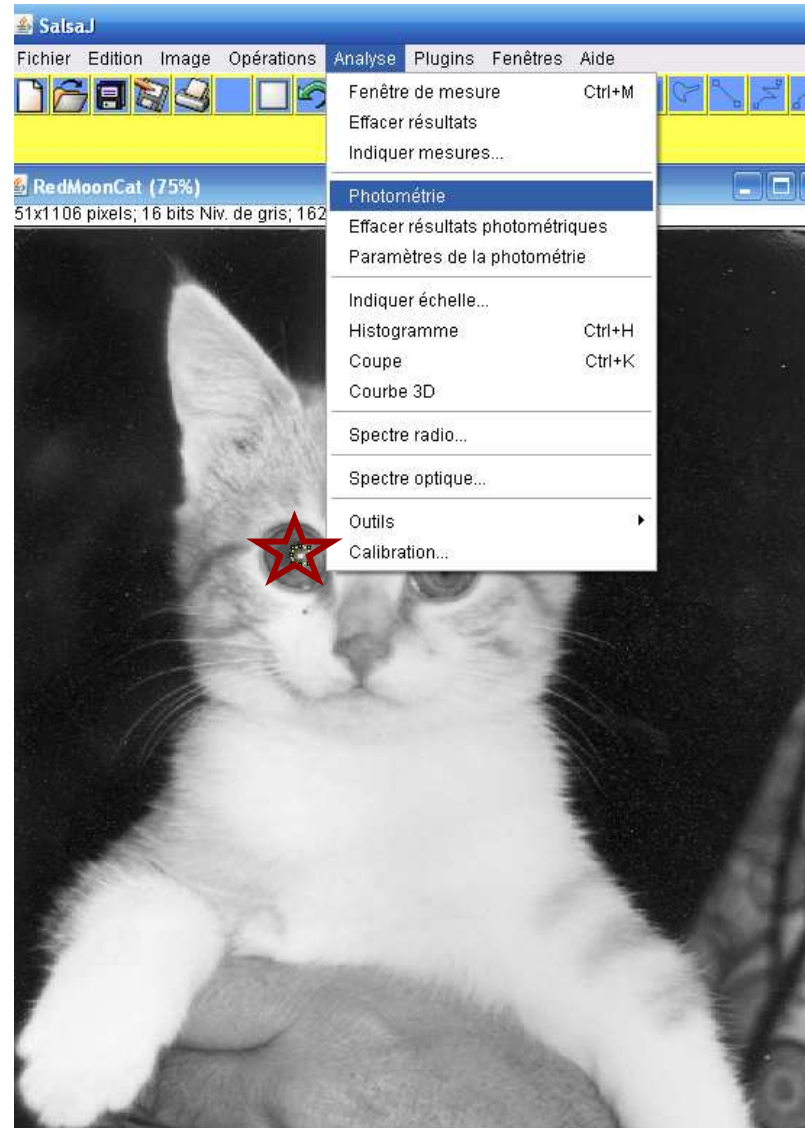
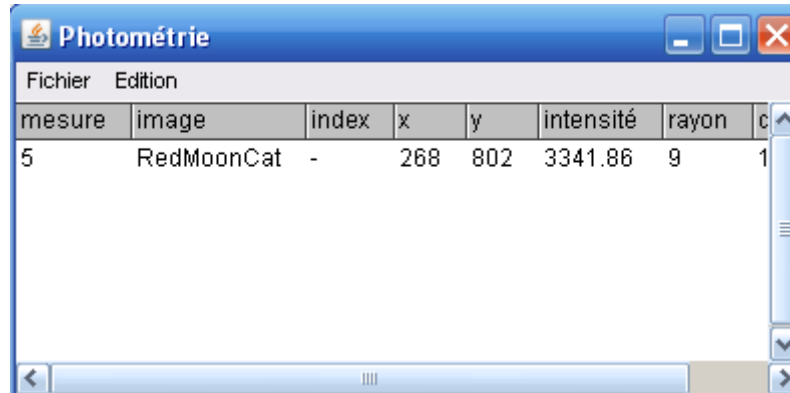
Juega con la imagen de Red Moon Cat



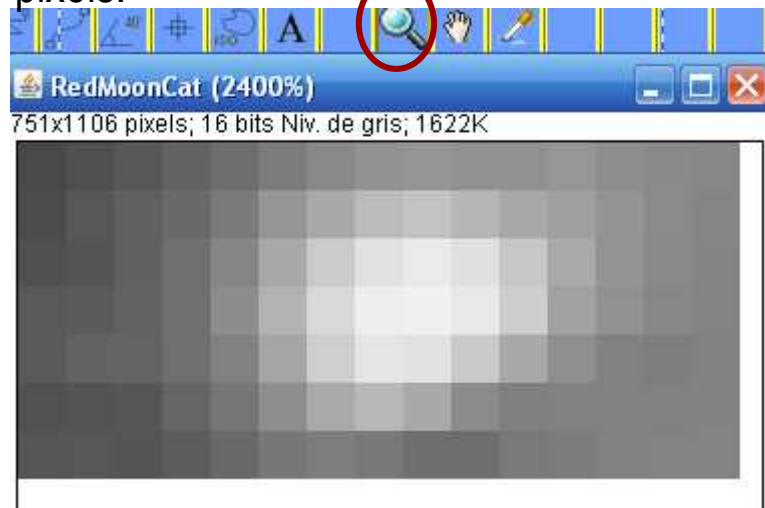
Archivo/Abrir imagen
/RedMoonCat.fts

La fotometría necesita
niveles de gris.fts

Ve a Análisis / Fotometría



Usa SalsaJ ampliando la imagen hasta ver
pixels:



2º Paso: Comparar estrellas y planetas – Perfil de trazo SalsaJ

Nuestra
luna

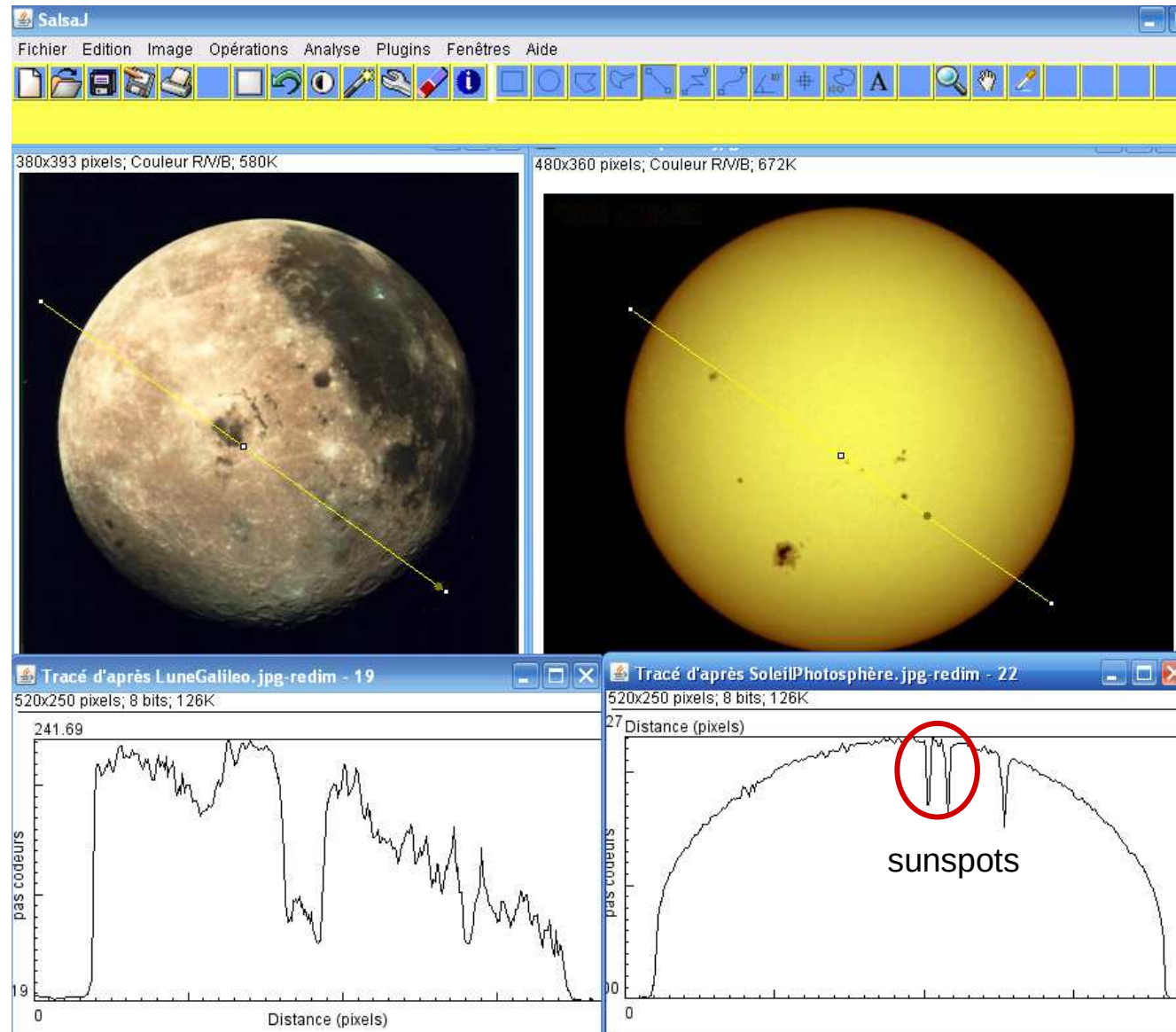
Sin atmósfera

Montes y
Valles

Nuestro
Sol:

Atmósfera de
Gas(plasma)

Manchas
solares



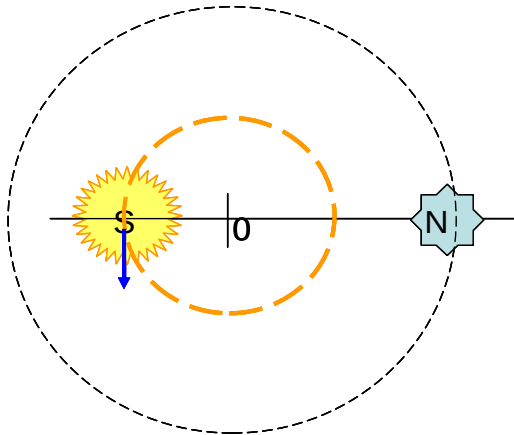
3º paso: En 2009, el Principito llega desde un exoplaneta

1943, Saint-Exupéry, escritor francés y aviador escribió



**Tengo serias razones para
créer que el planeta desde el
que llegó el Principito es el
asteroide B 612**

Sistema
binario ' :

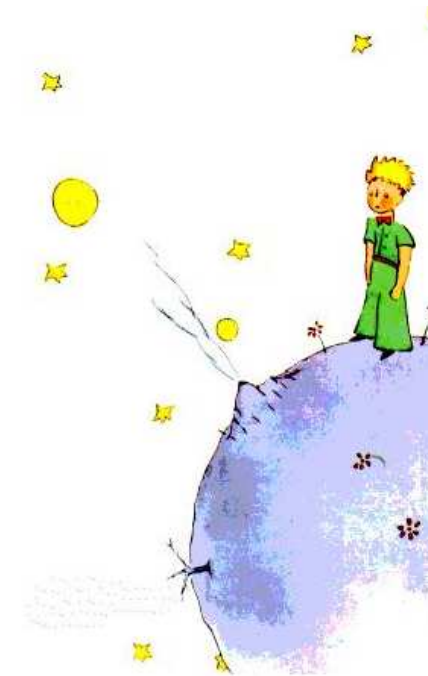


S= Star

N = Non identified companion

O= barycentre

**2009 : ¿Vive
el principito
en un
exoplaneta?**



Seven steps for a dwarf star : from Doppler to exoplanets



Socrates
Minerva



Seven steps for a dwarf star

From Doppler to exoplanets

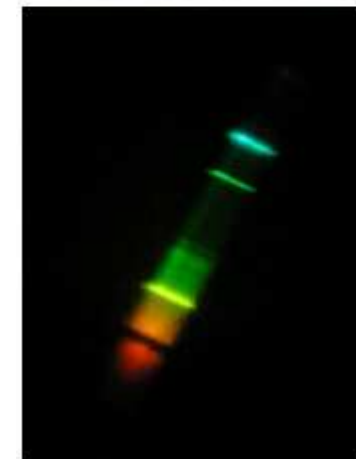
Exercice proposé by :
Roger FERLET, Institut d'Astrophysique de Paris, France
Michel FAYE, lycée Louis Le Grand, Paris, France
Suzanne FAYE, Lycée Chaptal, Paris, France



Summary :

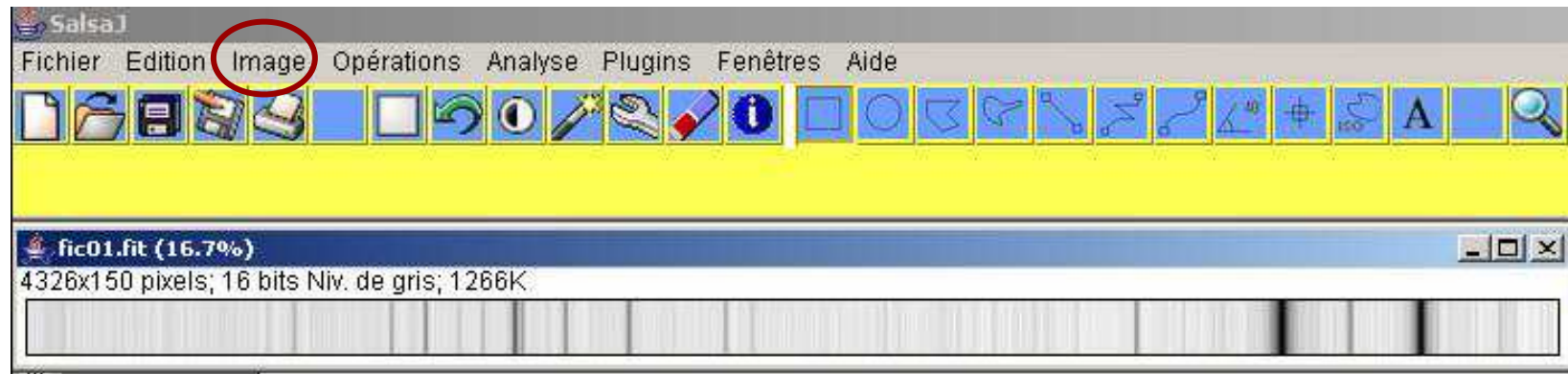
- SPECTROSCOPY
- ANIMATED MOTION OF SPECTRUM LINES
- MEASURE WAVELENGTH λ AND FLUX, OPTICAL SPECTRUM
- CALCULATING RADIAL VELOCITY OF THE STAR WITH DOPPLER SHIFT
- RADIAL VELOCITY OF THE STAR, AS A FUNCTION OF DATE
- DETERMINING THE MASS OF THE COMPANION IN BINARY SYSTEM
- DISCOVERING AN EXOPLANET WITH DOPPLER SHIFT OF A STAR

Download the exercise :  [pdf 317.75 Kb](#)



MOVIMIENTO ANIMADO DE LAS LÍNEAS DEL ESPECTRO UTILIZA imágenes.fit

Nota: images.fit (fit = fits = fts) se usa para la animación
images.dat se usa para espectros ópticos



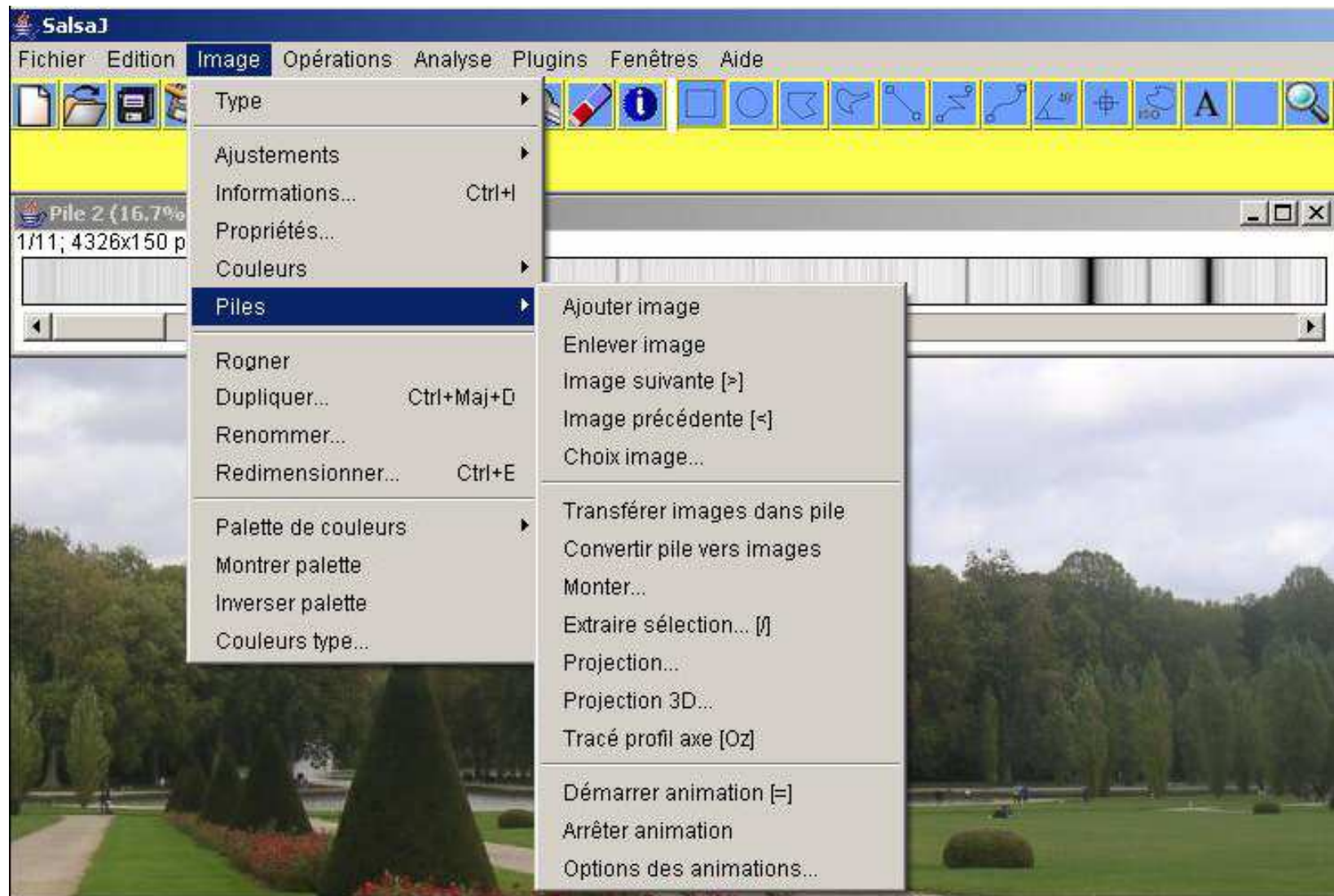
Para tener una vista global del efecto Doppler, cuando la estrella gira alrededor del baricentro:

Con Salsa J, **Abrir (Ouvrir)** carpeta : **sistema binario**

Selecciona las 11 imágenes espectrales.fit desde fic01.fit hasta fic11.fit :
presiona *mayúsculas* para seleccionar las 11 images.fit a la vez.

Abrir (Ouvrir) estas 11 imágenes, después pulsa **Imágenes** : se desplegará un menu ; pulsa en **Lista: =pile**) : aparece un nuevo menu ; pulsa en **Mover imágenes a Listas (=Transférer images dans Pile)**

Pulsa de nuevo en **Imágenes / Listas (=Piles)** ; después en **Imágenes/Comenzar animación (=Démarrer animation)**



MEDIDA DE LA LONGITUD DE ONDA λ Y EL FLUJO, ESPECTRO ÓPTICO

Usa images.dat

Búsqueda del espectro 1: spectr 1.data

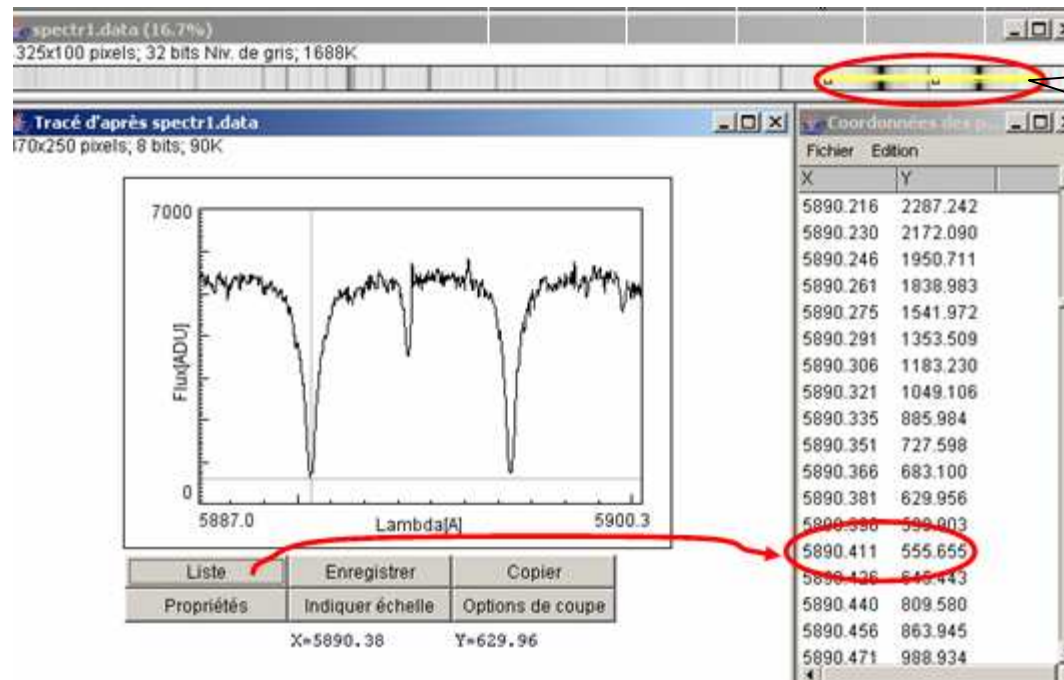
Pulsa en **Análisis / Espectro Óptico/** sistema binario / spectr1.data



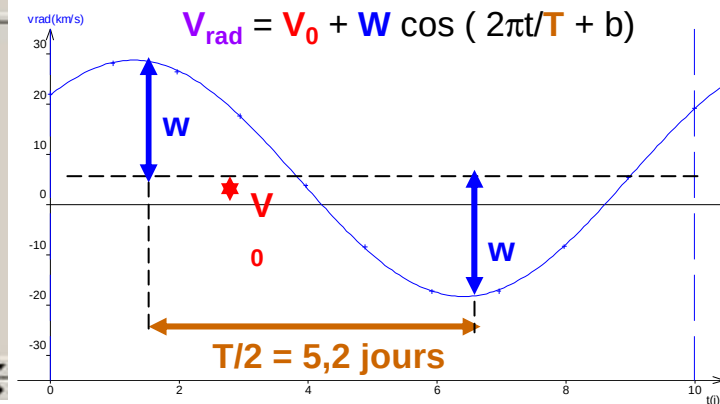
Flujo correspondiente a longitud de onda : $\varphi = f(\lambda)$

Imagen Spect1.dat / Pulsa sobre el icono en la columna de selección de línea recta (**Sélection rectiligne**) , y dibuja una línea recta sobre la combinación de Na (para obtener una línea recta presiona Shift mientras la dibujas)

Pulsa **Análisis/Perfil de trazado**(=Coupe) : así obtienes $\Phi = f(\lambda)$



On suit les raies du doublet jaune du sodium pendant plusieurs jours



4º paso: SalsaJ en los espectáculos de Galileo

Navidades 1604 : la estrella nueva era una supernova



1604 :

Un joven profesor descubre una estrella nueva en el cielo (Galileo, octubre 1604)

Shakespeare comienza a escribir « Hamlet », inspirado por Tycho Brahe (el hombre de la nariz dorada)

1608: Lippershey, a empresario de espectáculos, presenta el primer « tubo óptico» como catalejo

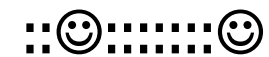
1582 : *El Empresario de Espectáculos*,
grabado de Johannes Collaert



1609: Galileo es el primero en utilizar un telescopio refractor



1610: Galileo publica « El Mensajero Sideral»



1610:

Lunas
Galileanas

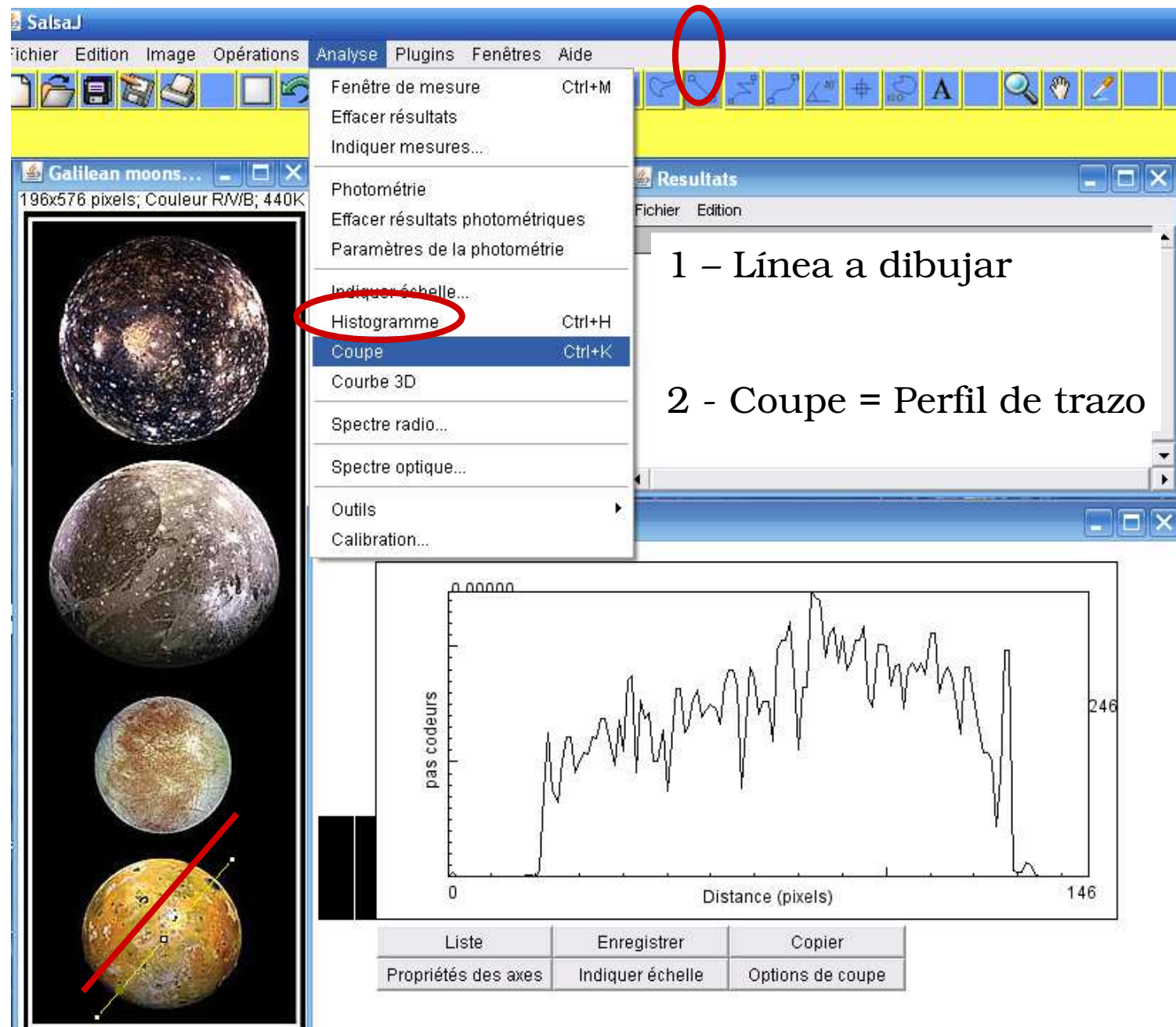
Calisto

Ganímedes

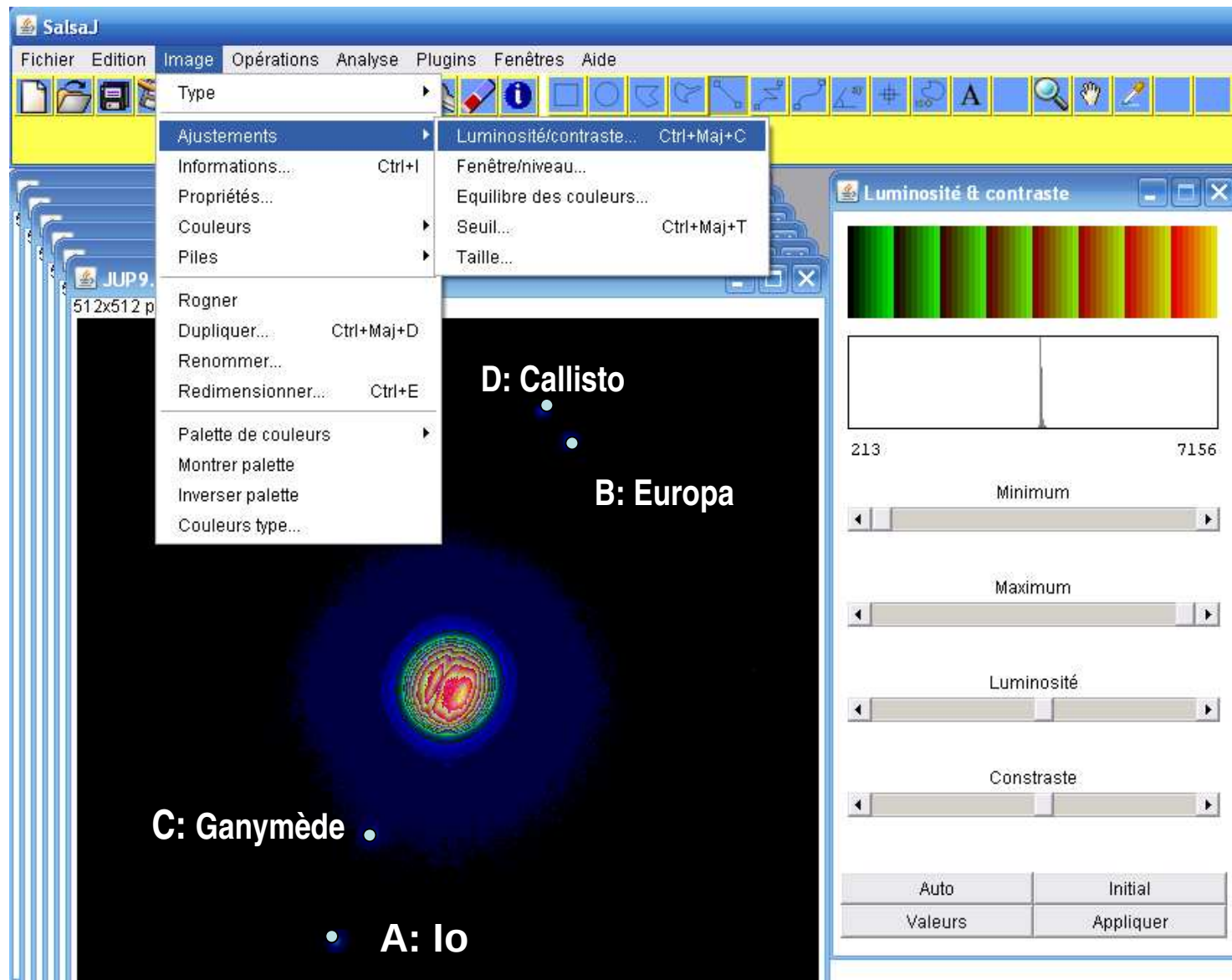
Europa

Io

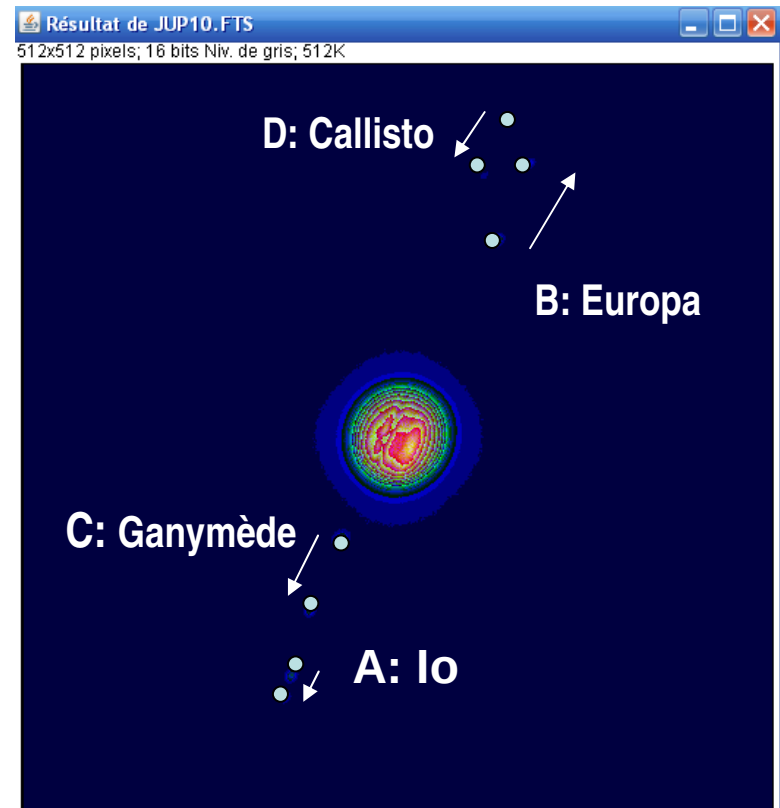
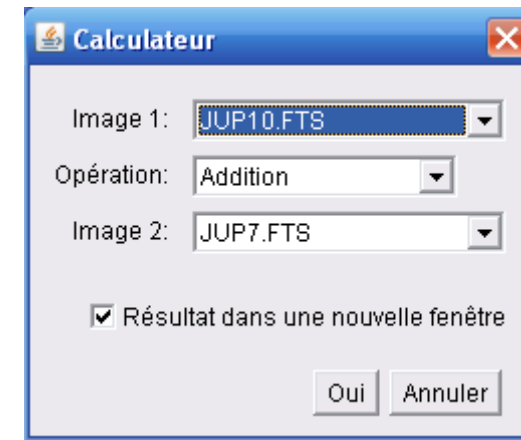
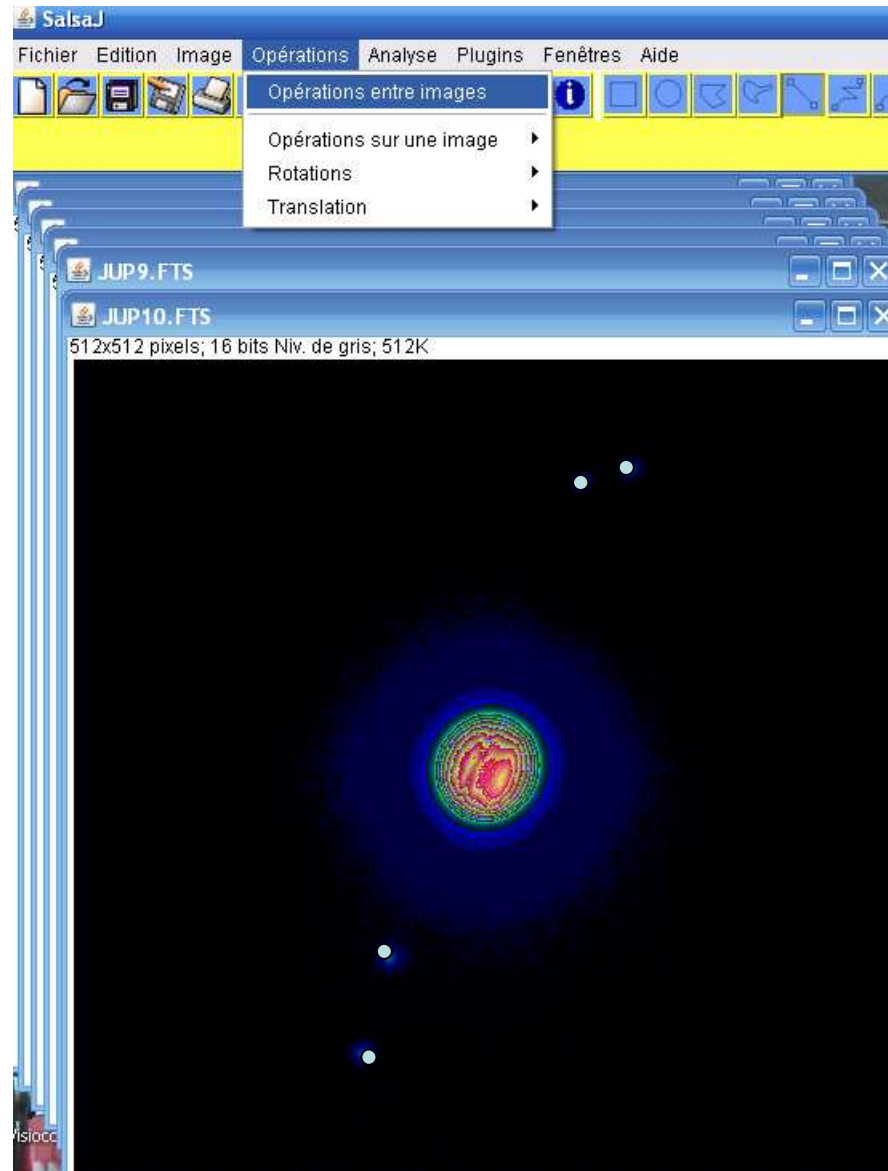
Credit NASA

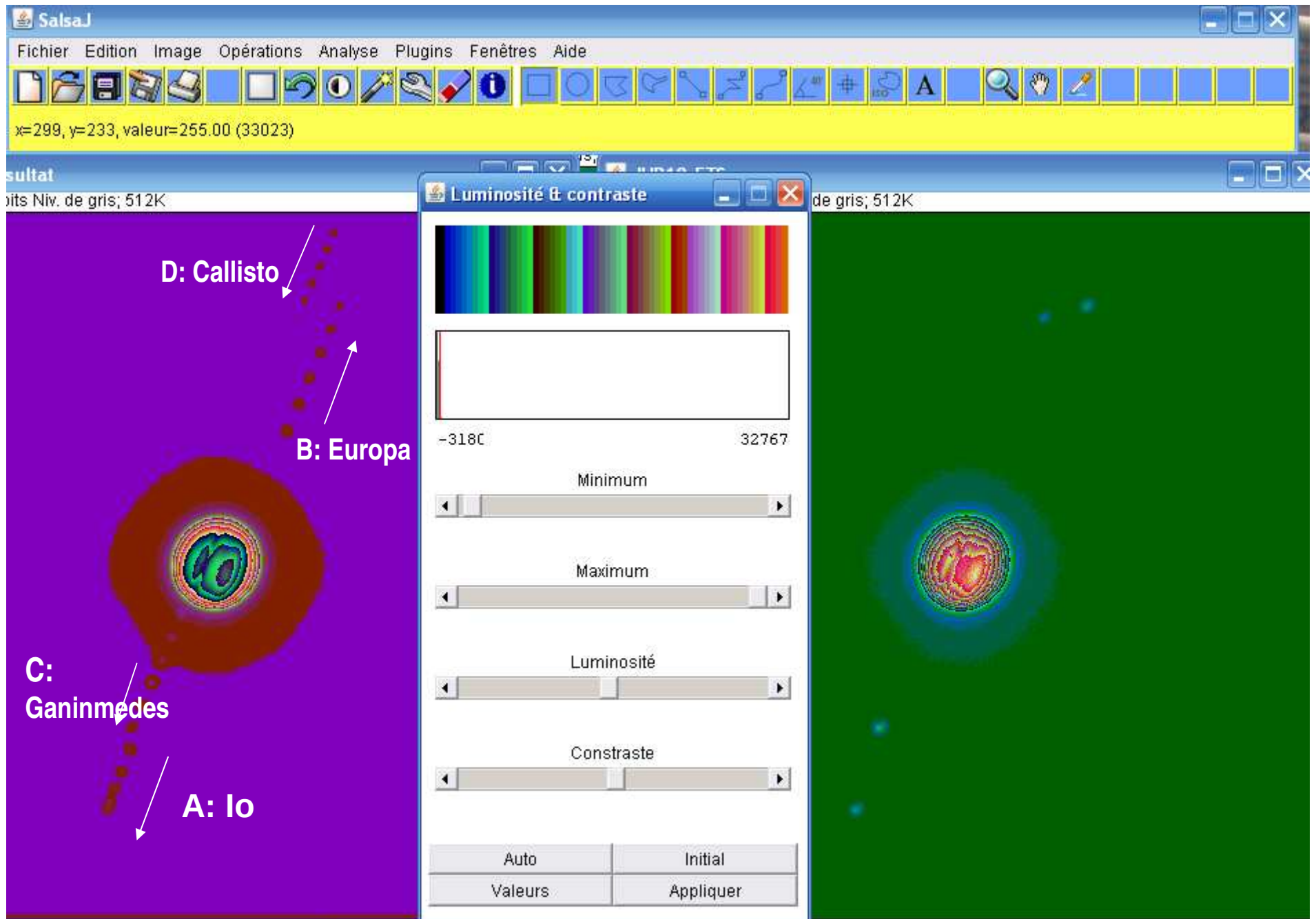


III – Operaciones con SalsaJ: Las lunas galileanas de Júpiter



Añade imágenes (o quítalas...)





Con SalsaJ y las Lunas Galileanas

- 1 – Tienes cinco imágenes calibradas (fecha 23/4/92, una hora exactamente entre cada imagen, ver información de la imagen)
- 2 – Jupiter está en las coordenadas centrales(216; 216)
- 3 – En la figura n.10, la luna Io está a distancia R del centro de Júpiter

Por tanto, puedes medir y calcular:

- 1 – Periodo orbital de Io : $T = 1,8$ día
- 2 – Radio orbital de Io : $R = 4,2 \cdot 10^8$ m
- 3 – Masa de Júpiter: $M_J = 4\pi^2 r^3 / G T^2 = 2 \cdot 10^{27}$ kg

Name	Discovery Date	Discoverer	Distance from Jupiter (10^3 km)	Orbital Period (days)	Mass (10^{20} kg)	Radius (km)
Io (A)	1610	Galileo Galilei	421.6	1.769138	893.2	1821.6
Europa (B)			670.9	3.551181	480.0	1560.8
Ganymede (C)			1070.4	7.154553	1481.9	2631.2
Callisto (D)			1882.7	16.689018	1075.9	2410.3

Las Cefeidas y fotometría

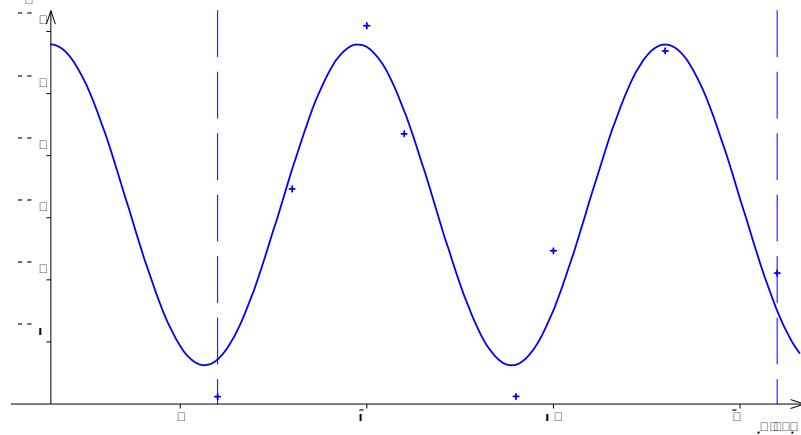
Análisis/Fotometría

Calcula el ratio de luminosidad::
Estrella variable/Estrella inmóvil

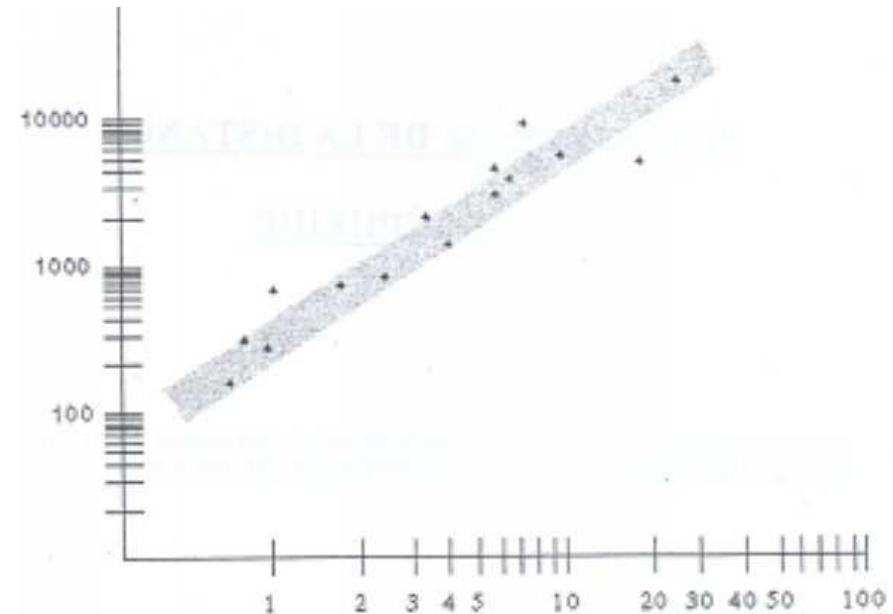


Fotometría de las cefeidas, relación luminosidad-periodo

Variación periódica de la luminosidad aparente de la cefeida



Luminosidad-Periodo: curva establecida por Henrietta Lewitt (1912) *escala logarítmica*



$$d = (L_{\text{moy}} / 4\pi \cdot E_{\text{moy}})^{1/2} = [\text{Energía emitida por la estrella} / (4\pi \text{ Energía recibida por unidad de superficie, obtenida por comparación con la estrella de referencia, ver TP})]^{1/2}$$

Hoy El cielo profundo: Capitán Gancho, una galaxia Enganchada y una supernova

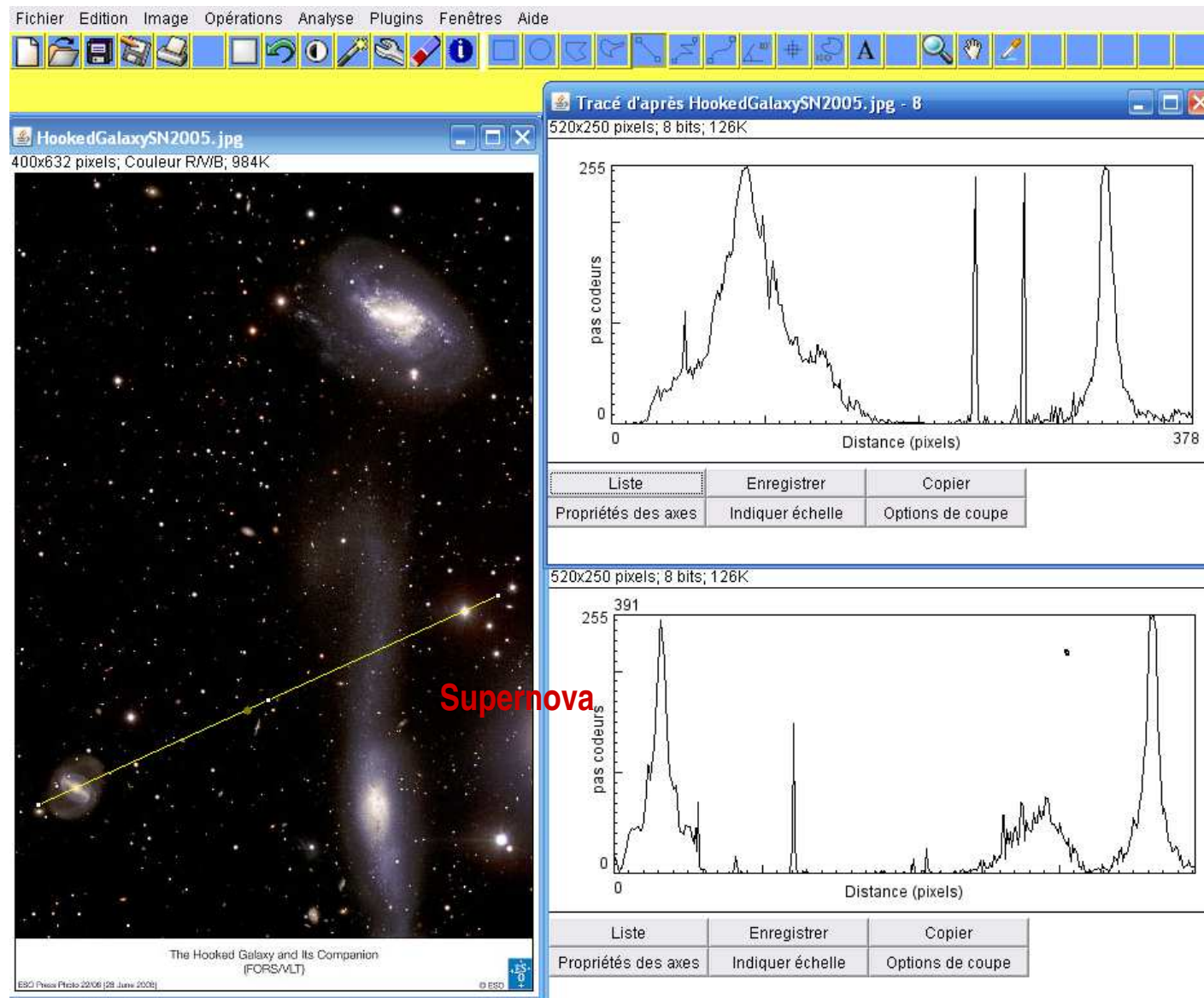
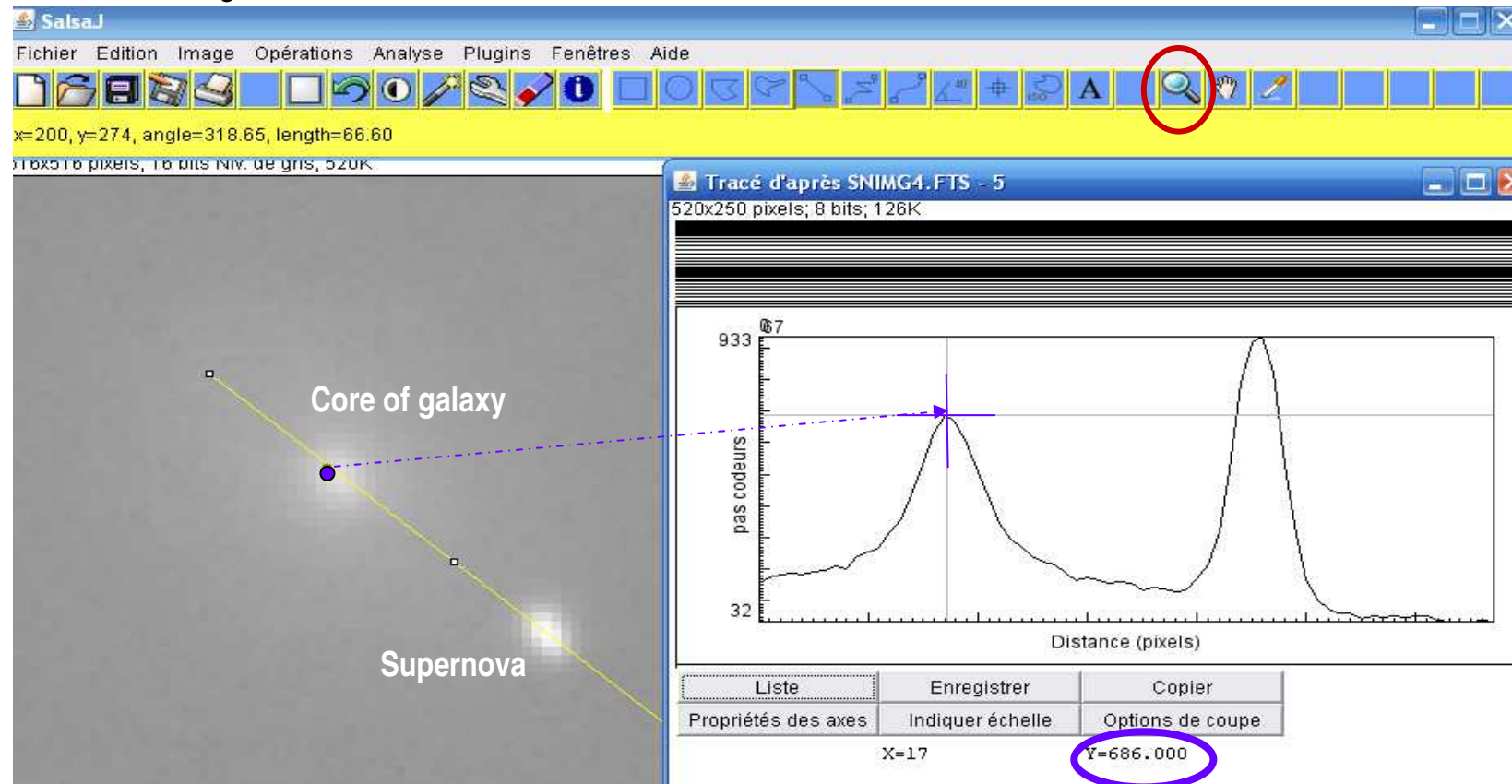


Imagen en <http://www.eso.org/public/outreach/press-rel/pr-2006/images/phot-22-06-preview.jpg>

1-Abre imágenes SUPERNOVA_LIGHT_CURVES (12 imágenes/ Consulta datos en Imagen Info)

2-La fotometría automática no es muy precisa; **abre las imágenes de una en una, auméntalas (zoom)**

3-Utiliza **Análisis /Perfil de trazo**, sigue la curva con el cursor; verás entonces los picos en el eje Y en cada imagen:

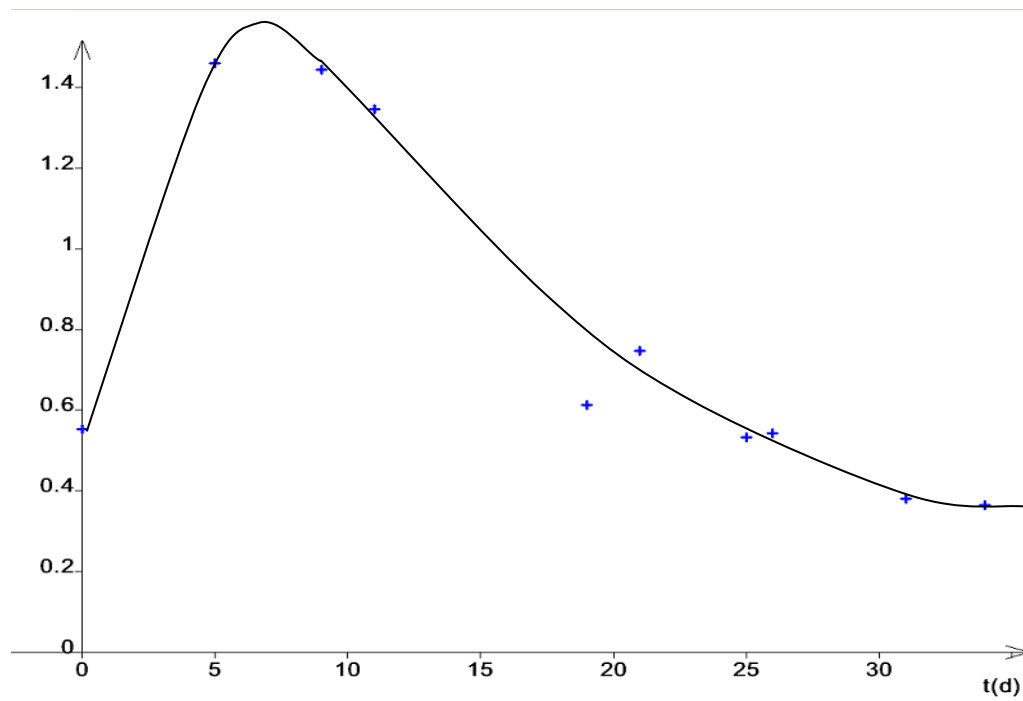


Date (Image Info)	0	5	9	11	12	19	20	21	25	26	31	34
Core of galaxy	393	561	1457	686	765	1117	1116	1181	1237	1060	916	1115
Supernova	217	819	2103	923	823	665	913	883	658	576	349	407
Supernova/Core	0.552	1.460	1.443	1.345	1.076	0.595	0.818	0.748	0.532	0.543	0.381	0.365

Dibuja la curva de luminosidad de una supernova correspondiente a una fecha

(Calculada con referencia al núcleo de la galaxia)

Luminosidad de la supernova/Núcleo de la Galaxia



Date

Las Supernovas se usan como candelas cósmicas para medir distancias en el Universo

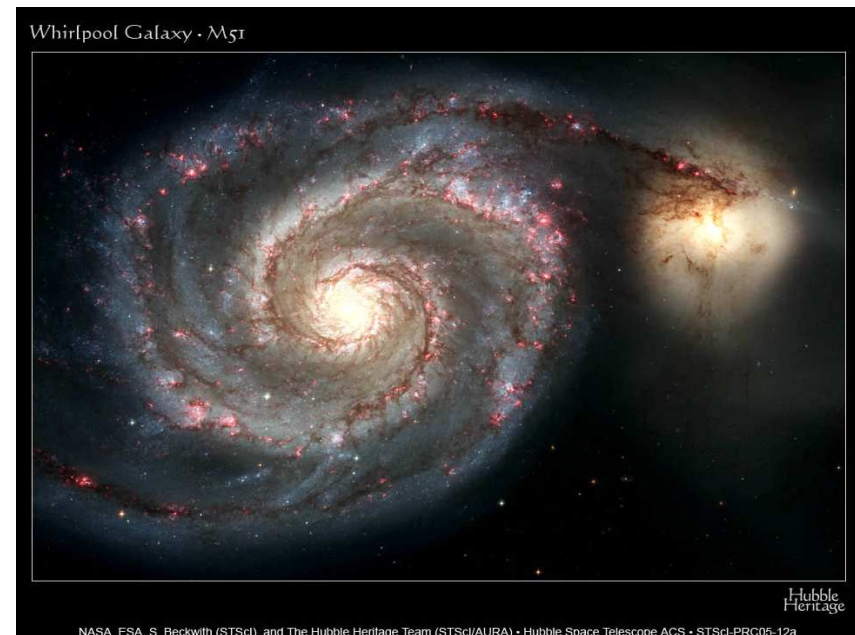
5º paso: Las galaxias con Van Gogh
en Auverse-sur-Oise,
un pueblo cerca de París



Auvers-sur-Oise, de Van Gogh



Noche estrellada, by Vincent Van Gogh



M51, Galaxia Remolino(english whirlpool= french
tourbillon)