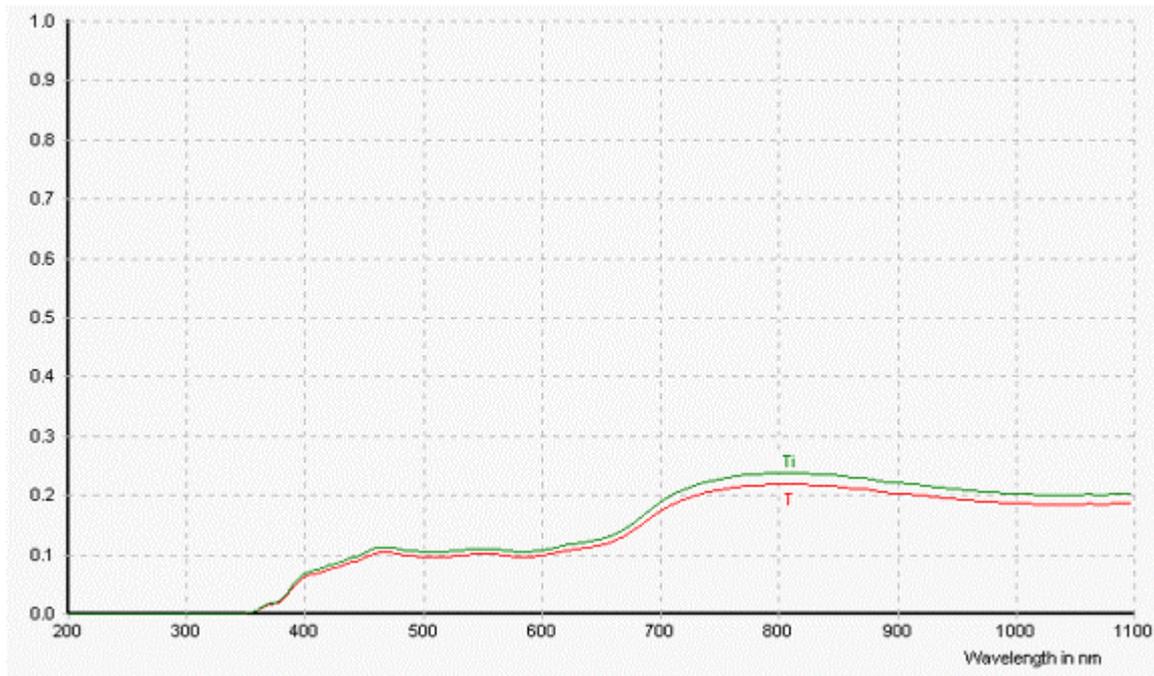
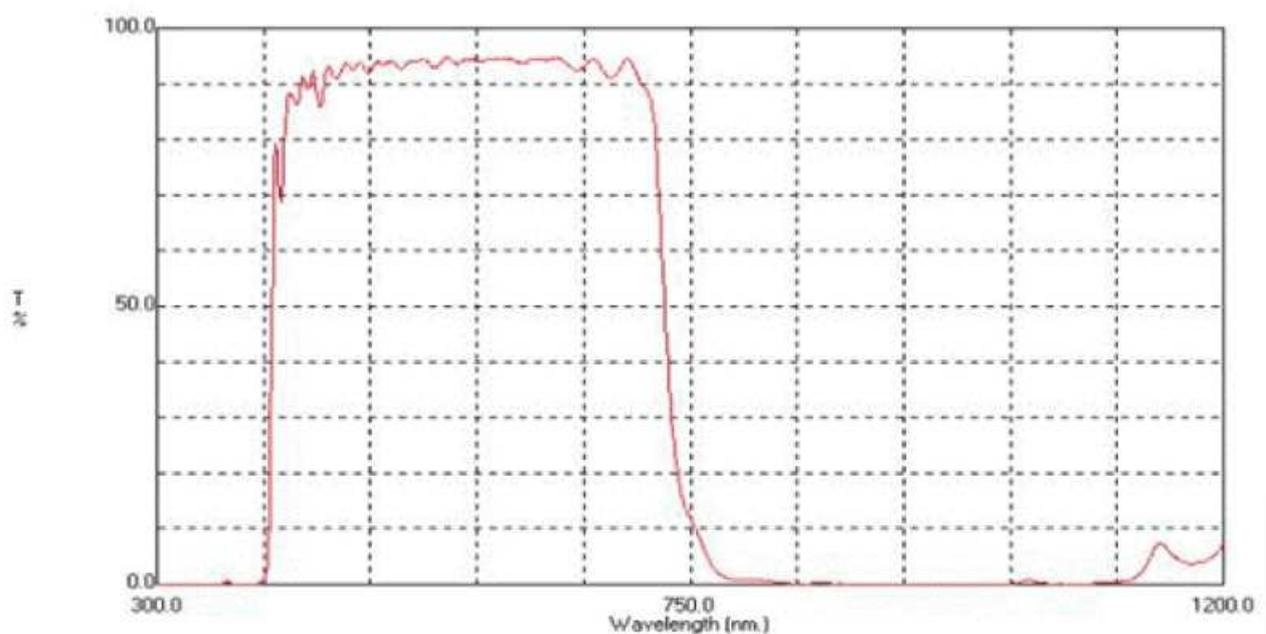


Au foyer, le faisceau traverse un filtre anticalorique MTO Athervex réfléchissant le rayonnement IR (point or côté source) de 50 mm de diamètre placé devant un filtre interférentiel Andover Corporation centré sur la bande G avec une bande passante de 8 Å à mi-hauteur. Ce filtre, de 50 mm de diamètre également, a été acquis en 2009. Il est centré correctement pour la température de 23°C. Le constructeur donne une dérive très faible de 0.1 Å environ par °C de la bande passante. La lunette est fixée sur la monture équatoriale de l'héliographe à l'aide de colliers.

Courbe de transmission de la densité neutre en pleine ouverture SCHOTT



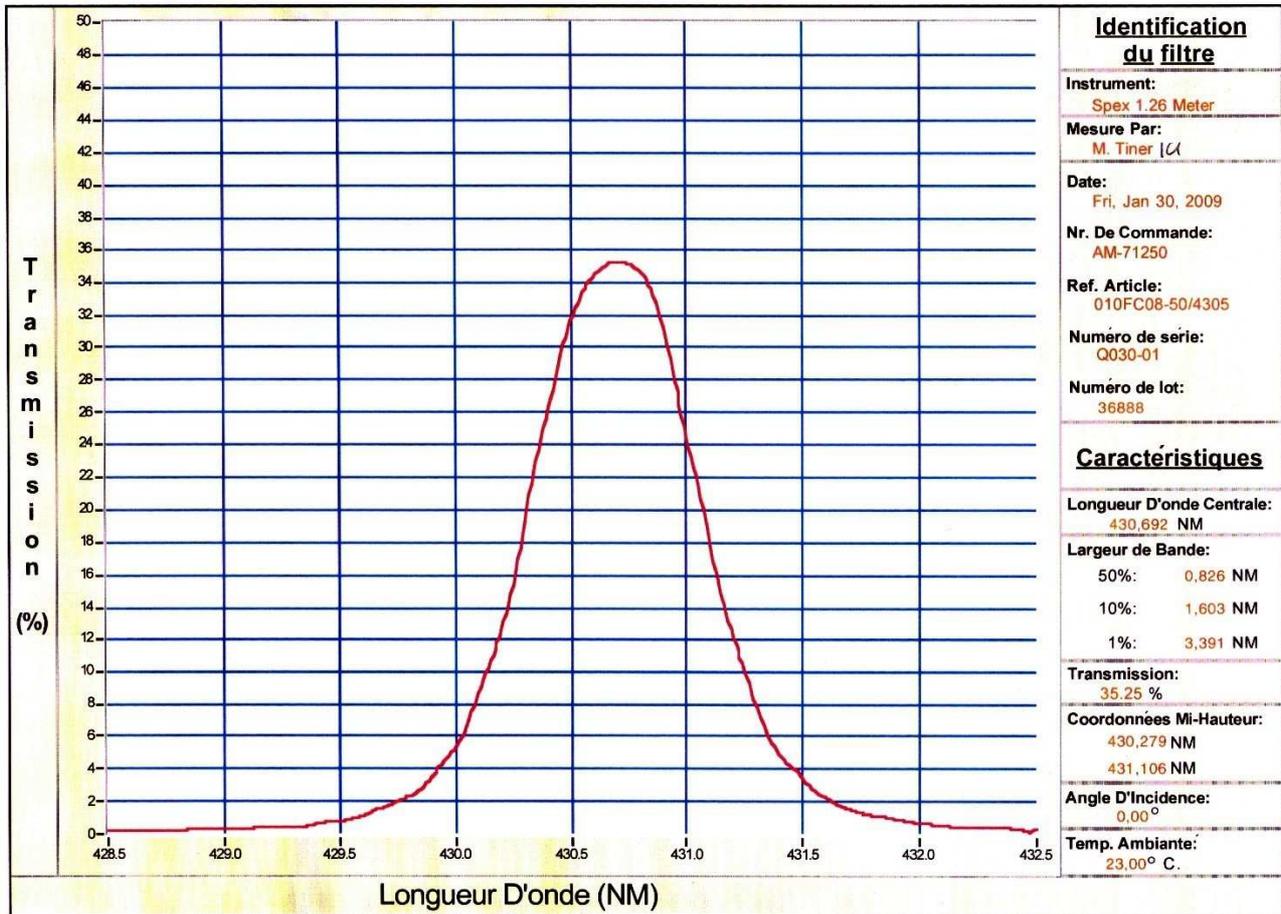
Courbe de transmission du filtre anti-calorique par réflexion ATHERVEX MTO



Le filtre, au foyer, coupe l'IR à partir de 750 nm (transmission < 10 %)

Courbe de transmission du filtre Andover Corporation

Le filtre possède un pic de transmission de 35 %. Courbe ci dessous.



Résolution spatiale : La résolution théorique est de 2.2 secondes d'arc pour une lunette diaphragmée à 50 mm.

Echantillonnage : Le soleil mesure en théorie et en moyenne 5.58 mm au foyer, soit 1594 pixels de 3.5 microns. En Janvier 2012 (le soleil a un diamètre apparent plus grand en hiver) le calcul théorique donne 5.67 mm soit 1620 pixels. La mesure à partir des observations donne 1690 pixels (concordance médiocre), soit 1.15 seconde/pixel en hiver. On travaille donc avec un échantillonnage parfait (1.1 arc sec serait théoriquement idéal), lorsque la qualité d'image est limitée par la résolution de la lunette (probablement bien peu fréquent).

Données relatives au capteur :

Capteur CMOS IBIS 6600 de CYPRESS

Puits de potentiel maximum = 21500 e⁻

A mi saturation, on a 10000 e⁻ par pixel environ

Bruit de lecture 24 e⁻, bruit de photons à mi saturation voisin de 100 e⁻

Bruit global = $(24^2 + 100^2)^{1/2} = 103$ e⁻ à mi saturation

Rapport signal/bruit voisin de 100 à mi saturation soit 1% de bruit dans le signal

Dynamique 21500/24 = 900 (10 bits = 1024 niveaux)

Conversion A/D: 21 e⁻ par ADU

Temps de pose voisin de quelques dizaines de ms (dark très faible)

Caméra : caméra CMOS de marque Pixelink, modèle PL-B781F

General Specifications

Parameter	Specification	Remarks
Pixel Architecture	3T-Pixel	
Pixel Size	3.5 μm x 3.5 μm	The resolution and pixel size results in a 7.74 mm x 10.51 mm optical active area.
Resolution	2210 x 3002	
Pixel Rate	40 MHz	Using a 40 MHz system clock and 1 or 2 parallel outputs
Shutter Type	Electronic Rolling Shutter	
Full Frame Rate	5 frames/second	Increases with ROI read out and/or subsampling

Electro Optical Specifications

Parameter	Specification	Remarks
FPN (local)	<0.20%	RMS% of saturation signal
PRNU (local)	<1.5%	RMS of signal level
Conversion Gain	Conversion Gain	At output (measured)
Output Signal Amplitude	0.6V	At nominal conditions
Saturation Charge	21.500 e-	
Sensitivity (peak)	411 $\text{V}\cdot\text{m}^2/\text{W}\cdot\text{s}$ 4.83 $\text{V}/\text{lux}\cdot\text{s}$	At 650 nm (85 lux = 1 W/m^2)
Sensitivity (visible)	328 $\text{V}\cdot\text{m}^2/\text{W}\cdot\text{s}$ 2.01 $\text{V}/\text{lux}\cdot\text{s}$	400-700 nm (163 lux = 1 W/m^2)
Peak QE * FF Peak Spectral Response	25% 0.13 A/W	Average QE*FF = 22% (visible range) Average SR*FF = 0.1 A/W (visible range) See the section Spectral Response Curve on page 3.
Fill Factor	35%	Light sensitive part of pixel (measured)
Dark Current	3.37 mV/s 78 e-/s	Typical value of average dark current of the whole pixel array (at 21°C)
Dark Signal Non Uniformity	8.28 mV/s 191 e-/s	Dark current RMS value (at 21°C)
Temporal Noise	24 RMS e-	Measured at digital output (in the dark)
S/N Ratio	895:1 (59 dB)	Measured at digital output (in the dark)
Spectral Sensitivity Range	400 - 1000 nm	
Optical Cross Talk	15% 4%	To the first neighboring pixel To the second neighboring pixel
Power Dissipation	190 mW	Typical (including ADCs)

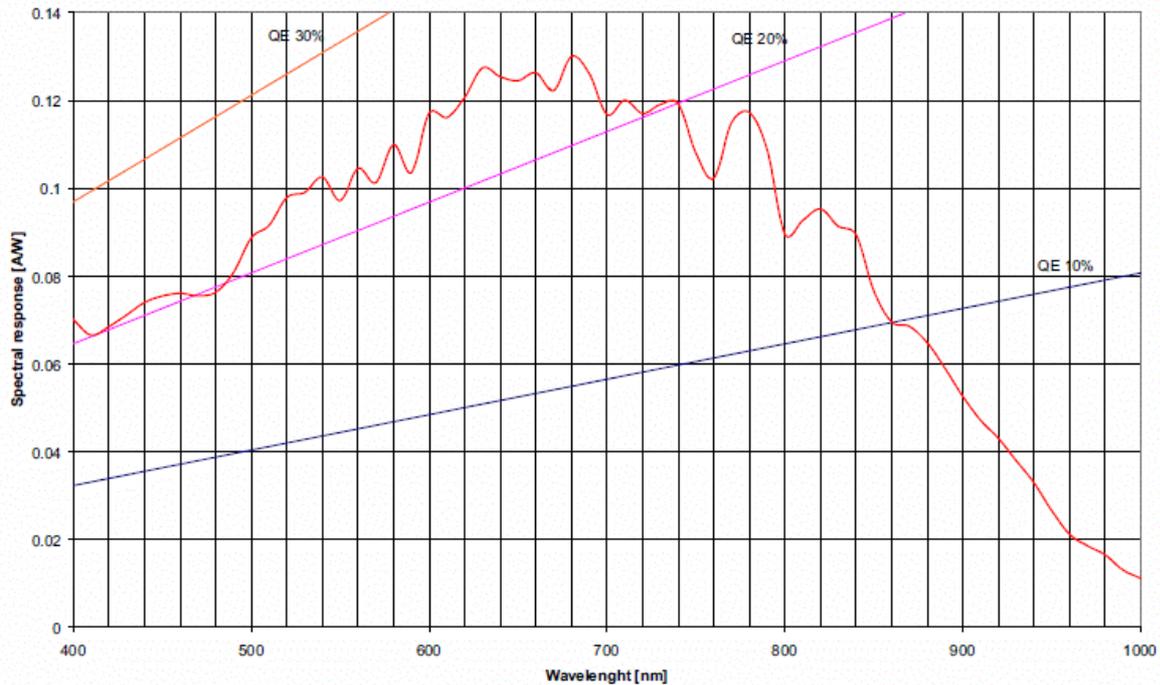
Acquisitions et traitement : Les acquisitions sont faites à partir d'un ordinateur de type PC sous Windows XP par un logiciel développé par Jean-Marie Malherbe en visual basic V6, appelant le SDK fourni par PIXELINK. Il génère des fichiers FITS. Ce logiciel est partagé avec la lunette Call H.

Un programme développé sous IDL par Jean-Marie Malherbe et intitulé : « CaK.pro » traite les images obtenues et les insère dans BASS2000 automatiquement. Il appelle SAVE2FTP pour les transferts vers BASS2000.

Courbe de réponse spectrale de la caméra :

20% de rendement quantique à 430 nm dans le bleu/violet.

Figure 2. Spectral Response Curve



Emplacement des logiciels :

D'une manière générale, tous les logiciels nécessaires sont ici:

<ftp://ftpbass2000.obspm.fr/SERVICE/>

Avec accès restreint via username et password connu des observateurs. Un accès FTP par un logiciel client est bien sûr possible.

Le logiciel d'acquisition de la lunette Ca H est ici:

ftp://ftpbass2000.obspm.fr/SERVICE/LOGICIELS/HELIOGRAPHE_G_CaH/

*Exemple
d'image
produite en
bande G*

