

# Occultations d'étoiles par la Lune (améliorations)

Depuis 1990, les occultations d'étoiles par la Lune ont été filmées en vidéo et datées en incrustant, en temps réel, les informations dans les images (cette heure est celle mise en mémoire par le front descendant de la synchronisation verticale de chaque trame de l'image).

Des améliorations successives ont été apportées à la datation et, en 2004, une version de mélangeur vidéo a été réalisée à partir d'un GPS Garmin 18 LVC ce qui permet de fonctionner sur une batterie 12 volts de 2,7ah pendant une dizaine d'heures.

Pour moderniser l'équipement de prise de vue une caméra vidéo WATEC CLC920K a été acquise. Puis, au lieu d'utiliser un magnéscope, les enregistrements vidéo s'effectuent à l'aide d'un graveur de DVD+RW. Ces différents matériels ont quelque peu changé nos procédures et les possibilités globales de l'équipement.

## Améliorations de la caméra

3. PACKAGE CONTENT OPTIONS:  
 POWER SUPPLY: AD-12V AC ADAPTOR 12V DC OUTPUT  
 LENS: 'C' MOUNT LENS OR 'C' MOUNT LENS WITH ADAPTOR RING CSOC

4. SPECIFICATIONS:

MODEL	EA	CCP
FOCUS DEVICE	1/2" INCH CCD IMAGE SENSOR	
TOTAL PIXELS	8199x3996	7958x3996
EFFECTIVE PIXELS	7800x3840	7520x3840
CELL SIZE	3.4 μm (H) x 3.4 μm (V)	3.6 μm (H) x 3.4 μm (V)
LENS MOUNT	C-MOUNT	
SYNC SYSTEM	INTERNAL CRYSTAL CONTROL	
SCANNING SYSTEM	2:1 INTERLACE	
VIDEO OUT	750p/50i	
H RESOLUTION	MORE THAN 576V LINES	
MINIMUM SCENE ILLUMINATION	2 CD/ILLUM F1.4 MAGCHL3 CD/ILLUM F1.4 MAGC1.0W	
S/N RATIO	MORE THAN 50dB(AVC OFF)	
AUTO FOCUS	DC VIDEO-IRIS SWITCHABLE	
ELECTRIC IRIS	NON-CURT (90000) - 1:100 (300) 1:500 ON (1:200) (250) - 1:100 (300)	
SHUTTER SPEED	EA: 1/100 1/200 1/300 1/400 1/500 1/600 1/700 1/800 1/1000 CCP: 1/25 1/50 1/100 1/200 1/300 1/400 1/500 1/600 1/700 1/800 1/1000	
GRAB	1:1 AE 1:1 B 1:1	
AGC	ON/OFF (ON SELECTABLE)	
POWER SOURCE	DC 12V (12V MAX)	
STORAGE TEMPERATURE	-20°C ~ +60°C	
OPERATING TEMPERATURE	-20°C ~ +60°C	
DIMENSIONS	38mm x 57mm x 66mm	
WEIGHT	67g	

\*SPECIFICATIONS SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE



Cette caméra de faible taille fonctionne sous 12v CC et peut être alimentée par batterie. Le CCD est un ICX429ALL. Ses caractéristiques sont décrites dans le tableau ci-contre :

## Comparaison entre ancienne et nouvelle caméra

**Niveau lumière normal**

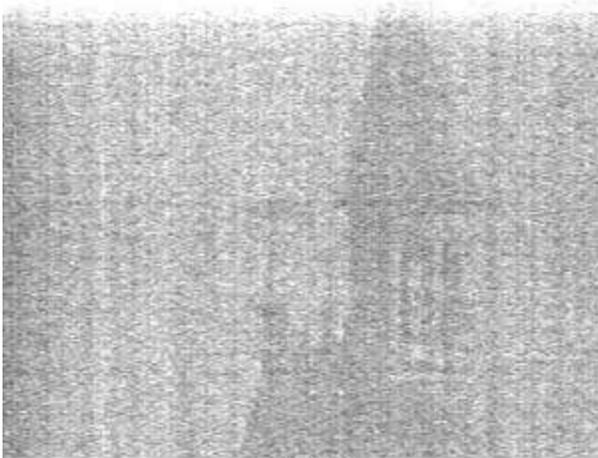


ancienne



nouvelle

**Niveau lumière bas**

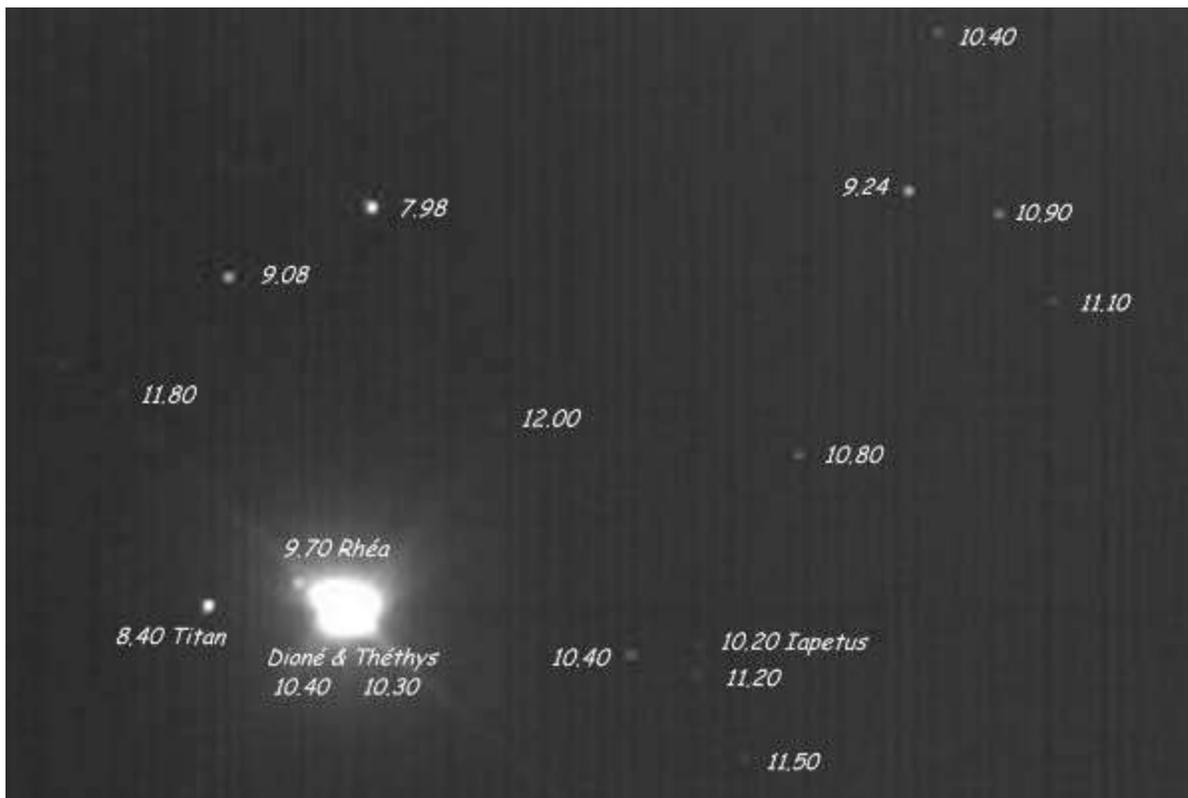


ancienne

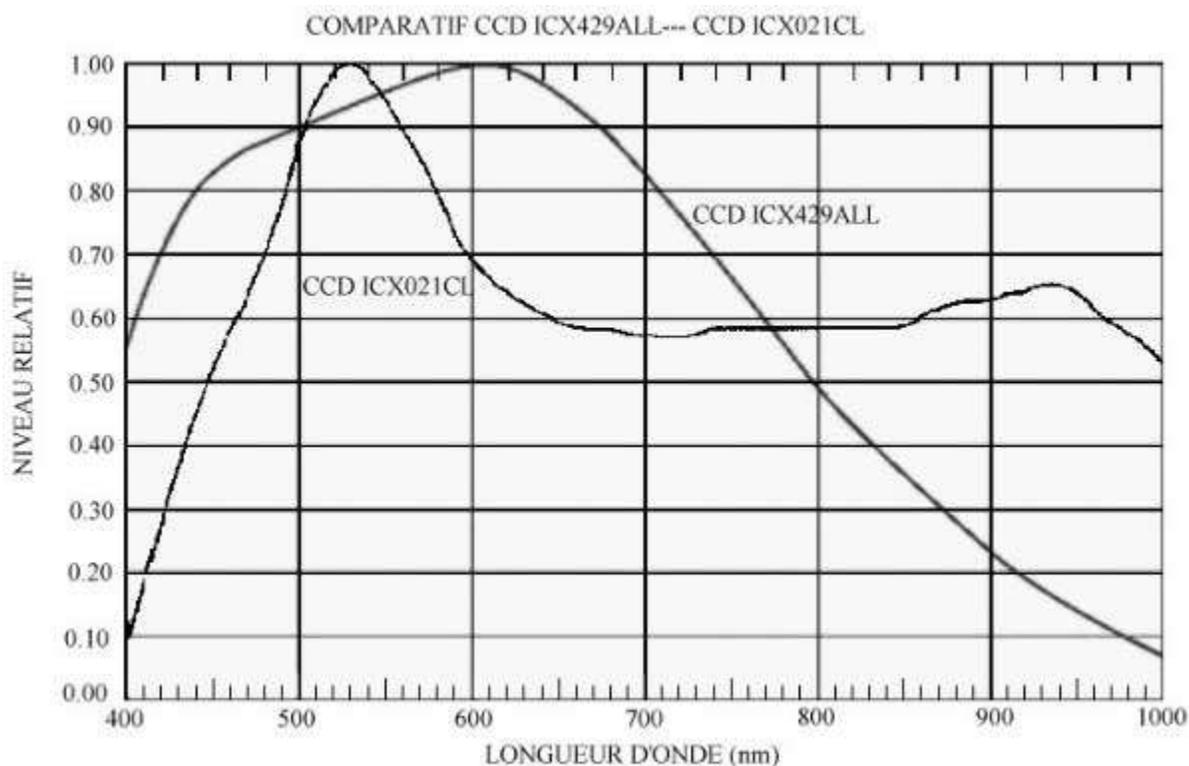


nouvelle

Sur le ciel, c'est encore plus impressionnant : alentours de Saturne (Télescope Ø210 mm,  $f = 735$  mm, caméra au foyer Newton).



En dehors d'une plus grande sensibilité de la nouvelle caméra, la réponse spectrale du CCD est également meilleure.



Dans la situation actuelle, la lumière cendrée de la Lune limite la [magnitude](#) exploitable à environ 10.5. Ceci dépend du [spectre](#) de l'étoile occultée (étoile XZ8895 : magnitude 9.1, spectre A0), obtenu par digitalisation, vidéo en arrêt sur image.



## Exploitation des enregistrements

Lorsque les enregistrements étaient faits sur magnéto, on utilisait l'arrêt sur image pour lire l'heure sur les enregistrements. On pouvait lire l'heure à 40 mS près car en arrêt sur image le magnéto, pour un enregistrement déterminé, s'arrête toujours sur la même trame. De plus, l'image en sortie du magnéto est constituée de deux fois la même trame d'où la perte de précision. La seule solution était de faire des copies successives de l'original jusqu'à obtenir un arrêt sur l'autre trame. Ceci demandait du temps.

Une manipulation tentée le 29 août 2005, au cours de laquelle 25 phénomènes ont été enregistrés, a demandé un peu plus de quinze jours pour l'exploitation des enregistrements et permis la datation convenable de 22 phénomènes. La proximité entre la touche pause et enregistrement sur le magnéto a entraîné la destruction d'un des enregistrements et les 2 enregistrements restants sont inexploitable. Une autre procédure est à mettre au point.

## Enregistrements et tests sur DVD+RW

Avant la destruction complète de l'enregistrement magnéto, dû aux arrêts sur image, la totalité de la bande enregistrée a été transférée sur un DVD+RW à l'aide d'un combiné DVD Magnéto DVDR 630 VC Philips. La construction des lecteurs enregistreurs DVD est telle que, contrairement au magnétos, il n'y a aucun contact mécanique entre la tête de lecture et le média (bande ou disque), on peut donc considérer qu'il n'y a aucune dégradation de l'enregistrement par les lectures multiples.

La première constatation à la lecture du DVD+RW sur le DVDR 630 VC est qu'il n'y a pas de perte de trames. Les arrêts sur image A/V se font systématiquement sur les trames impaires. Un essai d'arrêt image A/R permet de constater que cela se passe sur les trames paires, donc il n'y a plus besoin de refaire des enregistrements.

Dans la plupart des cas, la lecture suffit pour la datation, pour les cas difficiles il faut digitaliser puis traiter les images. Contrairement au magnéto, les digitalisations successives de la même trame sont remarquablement stables. Cependant les images obtenues sont de fausses images réalisées à partir de la même trame.

## Tests de divers lecteurs enregistreurs

En fonction des résultats obtenus, le DVDR 630 VC étant l'enregistreur familial, un enregistreur similaire a été recherché. Le choix s'est porté sur un DVDR 3355 Philips qui, d'après les caractéristiques techniques, présentait

les mêmes qualités que le premier. Ce modèle ne permettait pas de relire le disque enregistré, par contre un disque enregistré sur DVDR 3355 était parfaitement relu sur DVDR 630 VC. Curieux pour deux appareils de même marque ! Ce matériel a été échangé contre un DVDR 615 Philips dont les caractéristiques semblaient identiques à celles du DVDR 630 VC. Cette fois les arrêts sur images se font systématiquement sur les trames paires en A/V, par contre en A/R l'arrêt s'effectue bien sur une trame impaire située 20 trames plus tôt. Les images obtenues sont toujours de fausses images télé.

Pour les cas délicats, la digitalisation des images doit être faite.

## Tests des logiciels de lecture de DVD sur ordinateur

Nous avons à notre disposition DivXplayer, Inter Video WinDVD, Power DVD.

**DivXplayer** : pour mémoire, arrêt sur image correct, aucune possibilité d'avance pas à pas, aucune possibilité d'enregistrer l'image présente sur l'écran.

**Inter Video WinDVD** : arrêt sur image reproduisant l'effet de rémanence de l'œil (l'image est la moyenne des deux trames), avance pas à pas correcte mais, suivant la version, pas de retour arrière correct. Il est possible d'enregistrer l'image présente à l'écran. Navigateur disque convivial.

Image obtenue par copie à l'aide du logiciel :



Sur l'indicateur de trame on voit un rectangle gris homogène, par contre, sur la droite deux nombres sont superposés : il s'agit de 679 et 719 qui encadrent bien 699. La réapparition a lieu sur la trame qui commence à 699 et finit à 719.

**Power DVD version 2** : en arrêt sur image : une vraie image vidéo. Accès aux différents chapitres par touches haut et bas du clavier, avance pas à pas correcte, pas de retour arrière, enregistrement image possible.

29/08/05 Châteaugiron  
OCCULTATION DE XZ8895

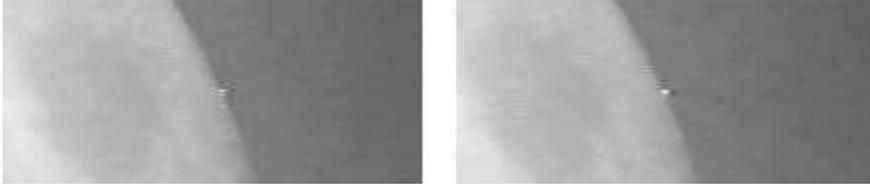
04h26m31s699 ■ 04h26m31s719

29/08/05 Châteaugiron  
OCCULTATION DE XZ8895

04h26m31s739 ■ 04h26m31s759

On voit que l'indicateur de trame n'a qu'une ligne sur deux. Au niveau de l'inscription horaire de droite les chiffres sont brouillés car il y a superposition de deux indications horaires, seules les parties communes sont bien blanches.

On rappelle qu'une image vidéo comporte deux trames entrelacées. Il a été choisi de mettre le temps correspondant à une trame impaire sur la gauche de l'écran. On a donc un arrêt sur une trame impaire, l'heure indiquée est celle qui est commune aux deux trames. Sur les images jointes, sur la droite de l'écran, on a des heures qui diffèrent de  $\pm 20$  mS de l'heure commune.



En examinant la trace de l'étoile (en grossissant), on voit qu'il manque une ligne sur deux sur l'image de l'étoile, ceci indique que l'étoile n'est présente que sur une trame. Elle n'est pas sur la première trame débutant à 679 et finissant à 699, elle est sur la seconde trame débutant à 699 et se finissant à 719. La seconde image correspond à la combinaison de deux trames 719 à 739, de 739 à 759 aucune ligne ne manque sur l'image de l'étoile. Ceci est un moyen indirect d'analyse de l'heure de début d'un phénomène. Ce moyen est plus adapté à l'analyse de grandes quantités d'observations.

## Mode opératoire pour le futur

Dorénavant, les enregistrements d'occultations auront lieu directement sur DVD. Une première analyse sera faite en lisant les enregistrements, ce qui suffira dans 80% des cas. Les cas douteux seront examinés sur Power DVD et, en cas de doute, les images seront générées pour traitement éventuel par les logiciels [PRISM](#) ou [IRIS](#).

## La touche finale pour l'équipement

Le fait que certains de nos équipements nécessitent une alimentation par le secteur nous cantonne à certains lieux d'observation. Il faudrait que tout puisse fonctionner sur batterie. La situation actuelle est :

- télescope secteur pouvant fonctionner sur batterie ;
- caméra secteur pouvant fonctionner sur batterie ;
- moniteur secteur, écran LCD pouvant fonctionner sur batterie ;
- mélangeur vidéo (insertion de l'heure), fonctionne sur batterie ;
- enregistreur DVD secteur.

Seul ce dernier point n'est pas résolu, on recherche un lecteur graveur DVD sans tuner vidéo, pour éventuellement le modifier.

Thomas FLATRÈS & Jean-Jacques SACRÉ