

Association T60

Alimentation AlAudine NT

Interface Ethernaude

Codeurs David Ek

Procédures de mise en œuvre, de test
et de dépannage du système
d'imagerie numérique et de
cartographie du ciel

Merci de bien vouloir prendre connaissance de ce document avant d'utiliser le
système d'imagerie numérique du T60

Auteur : Robert Soubie
18-21 octobre 2004

SOMMAIRE

Introduction.....	3
Installation et connexion de la caméra	3
Mise en œuvre d'AlAudine et d'Ethernade	3
Ecran de réglage de la consigne courante	4
Ecran de changement du numéro de consigne courante	4
Ecran de réglage du gain	4
Ecran de réglage du temps d'intégrale	4
Ecran de réglage de l'éclairage	4
Ecran de réglage de la langue.....	4
Ecran de « copyright ».....	4
Lancement de Prism.....	5
Acquisition sous Prism	6
Acquisition sous Prism v5	6
Acquisition sous Prism v6	7
Cartographie Céleste.....	9
Ascension droite	9
Déclinaison	9
Utilisation de la carte du ciel de Prism	9
Déverminage	10
Généralités sur ce qu'il ne faut pas faire :	10
Généralités sur ce qu'il faut faire :	10
Quelques pannes « vécues ».....	11
Configuration de la caméra dans Prism	12
Configuration avec Prism version 5.....	12
Configuration avec Prism version 6.....	13
Autres système d'acquisition	14
Autres logiciels d'acquisition.....	14
Audela.....	14
Teleauto.....	14
Conclusion.....	14

Introduction

Le T60 dispose pour l'imagerie numérique d'une instrumentation composée des éléments suivants :

- Un ordinateur récent et performant, muni de divers logiciels dont, en particulier, Prism (actuellement en version 5).
- Une caméra Audine munie d'un capteur Kodak KAF0400, et d'un obturateur à iris performant.
- Une alimentation AIAudine NT qui fournit d'une part les tensions destinées à l'électronique d'Audine et également la puissance requise par le module de refroidissement de la caméra. Cette alimentation à découpage régule la température du capteur, la rendant indépendante des variations de la température extérieure. Ainsi les diverses images acquises lors d'une séance d'imagerie (images du ciel, « darks », « flats », « offsets ») le sont à iso-température, ce qui fournit une garantie de la qualité du traitement numérique qui suivra et des images résultantes.
- Une interface Ethernade pour caméra CCD compatible « Audine », qui assure une grande rapidité de transfert des images.
- Des codeurs de position incrémentaux optiques provenant de machines-outils

Cet ensemble représente le système nominal d'imagerie et de cartographie céleste.

Il est extrêmement performant, et les missionnaires sont vivement encouragés à l'utiliser tel quel.

Installation et connexion de la caméra

En fin de mission, la caméra aura été démontée et rangée dans l'armoire du laboratoire ; il faut donc l'installer sur le porte oculaire, le connecteur à 25 broches situé à l'arrière de la caméra sera positionné parallèlement au miroir primaire du télescope et de son côté.

Après avoir vérifié que l'alimentation AIAudine est éteinte (si ce n'est pas le cas appuyer sur le bouton M/A vert), on connectera le câble plat et le câble à 25 broches qui sont en attente au niveau de la plaque porte-oculaires. On vissera le connecteur à 25 broches.

Mise en œuvre d'AIAudine et d'Ethernade

On appuie sur le bouton M/A vert, et, après un certain temps on voit apparaître un écran indiquant que l'on régule sur la consigne n° 1, 2, 3 ou 4.

En cas de message « caméra non détectée », éteindre AIAudine et vérifier que le câble à 15 broches est bien connecté sur la caméra et sur la face arrière de AIAudine. On peut alors allumer à nouveau l'alimentation.

Il est à noter que l'allumage d'AlAudine revient à mettre simultanément sous tension l'interface Ethernade, qui est contenue dans son boîtier et alimentée par lui. On peut depuis l'écran de régulation, qui est celui auquel on revient toujours de manière automatique, appuyer successivement sur le bouton jaune « Menu » pour atteindre plusieurs écrans :

Ecran de réglage de la consigne courante

L'appui sur les boutons « + » (rouge) et « -« (bleu) provoque l'incréméntation ou la décrémentation par dixième de degré de la température de consigne courante.

Exemple : si la consigne courante est la consigne n°3, fixée à -5°C, et si nous appuyons sur le bouton « + » pendant plusieurs secondes, nous pourrons faire évoluer cette consigne n°3 jusqu'à la valeur de -3°C. Cette valeur sera mémorisée, y compris si l'alimentation est éteinte.

Ecran de changement du numéro de consigne courante

L'appui sur les boutons « + » (rouge) et « -« (bleu) provoque l'incréméntation ou la décrémentation du numéro (1, 2, 3, ou 4) de la consigne courante.

Ecran de réglage du gain

Depuis cet écran on peut changer la valeur du gain de la régulation ; il est conseillé de laisser la valeur par défaut (50 environ).

Ecran de réglage du temps d'intégrale

Depuis cet écran on peut changer la valeur du temps d'intégrale (en secondes) de la régulation ; il est conseillé de laisser la valeur par défaut (2 environ).

Ecran de réglage de l'éclairement

Depuis cet écran on peut changer la valeur de l'éclairement de l'afficheur de 0 à 100% ; cette fonction est très utile quand on fait du visuel.

Ecran de réglage de la langue

Cet écran permet d'alterner entre le français et l'anglais

Ecran de « copyright »

Cet écran affiche essentiellement les messages visibles lors de la mise sous tension

Lancement de Prism

Lancer le logiciel, la caméra sera en principe correctement configurée ; en faisant « Caméra->Activer panneau d'acquisition caméra », vous obtiendrez en principe l'image suivante :



qui représente une fenêtre d'état, puis la fenêtre d'acquisition proprement dite :



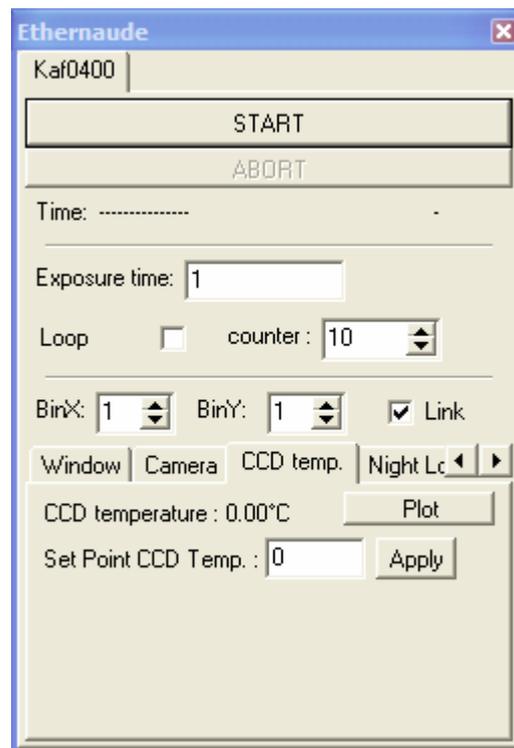
Si vous n'obtenez pas ces deux fenêtres, c'est que la caméra est mal configurée cela ne devrait pas arriver, mais qui sait. Fermez les fenêtres ouvertes et reportez-vous au chapitre « Configuration de la caméra dans Prism ».

Acquisition sous Prism

Le présent document n'est pas un cours d'utilisation de Prism ; par ailleurs, la fenêtre d'acquisition de Prism ne cache guère de mystère ; néanmoins, par rapport à la configuration du T60 (AlAudine NT+ Ethernauade) et à la version de Prism utilisée (pour l'instant Prism v5, bientôt Prism v6), il y a quelques différences à noter, explicitées dans ce qui suit :

Acquisition sous Prism v5

La fenêtre d'acquisition comprend un onglet « CCD Temp. » comme suit :

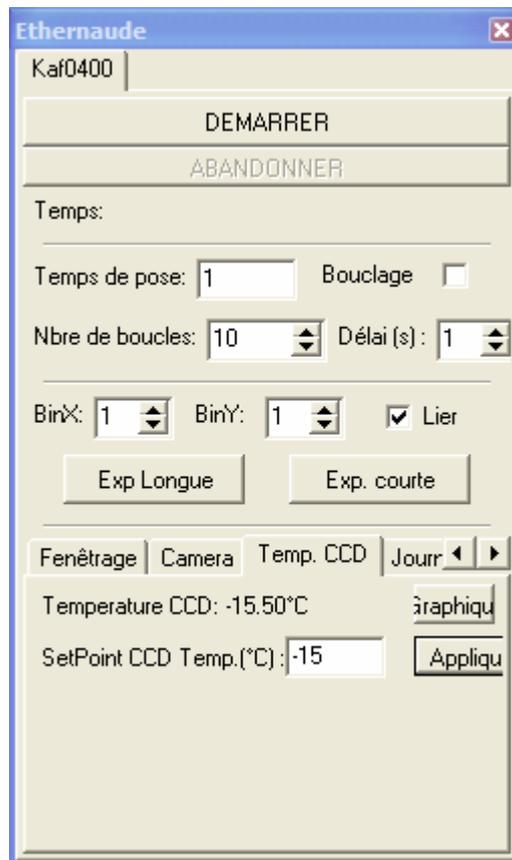


En apparence, il est possible d'imposer à la caméra (dans notre configuration, à l'alimentation AlAudine) une température de consigne ; un bouton « Plot » donne également accès à une fonction graphique de tracé de la température du capteur en fonction du temps.

Dans la version 5 de Prism, ces fonctions ne sont pas implémentées, et il ne faut pas les utiliser.

Acquisition sous Prism v6

La fenêtre d'acquisition est à peine différente :

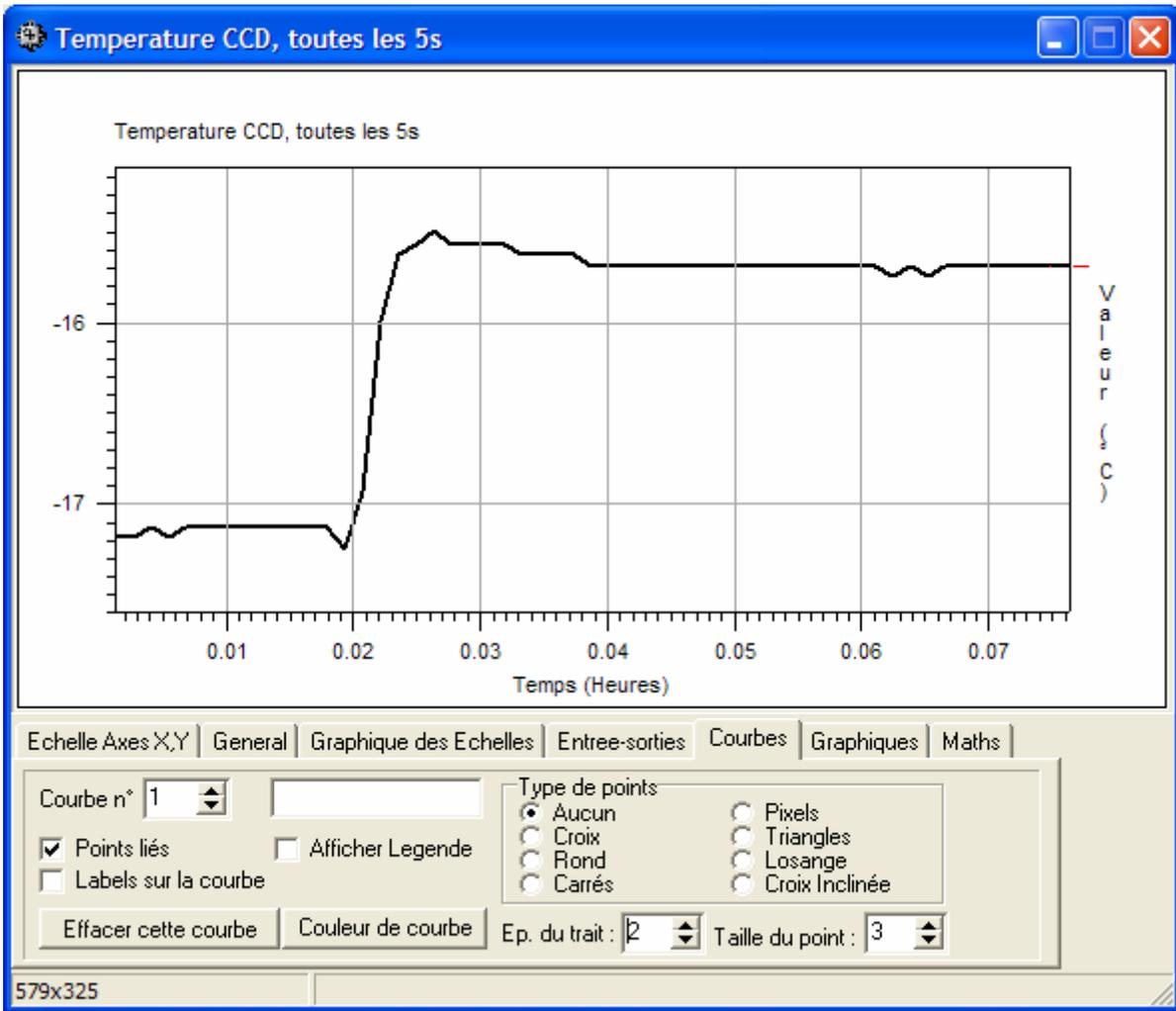


Sous Prism version 6, et à condition que la version du code d'AlAudine NT soit supérieure ou égale à 2.31 (c'est le cas au T60), il est possible d'assigner à la consigne n°4 une valeur depuis le logiciel (dans l'image ci-dessus, c'est la température -15°C). qui vient d'être appliquée à la consigne n°4, et Prism a « forcé » l'activation de celle-ci dans AlAudine ; la température du capteur CCD va désormais évoluer de sa valeur antérieure vers la valeur de -15°C.

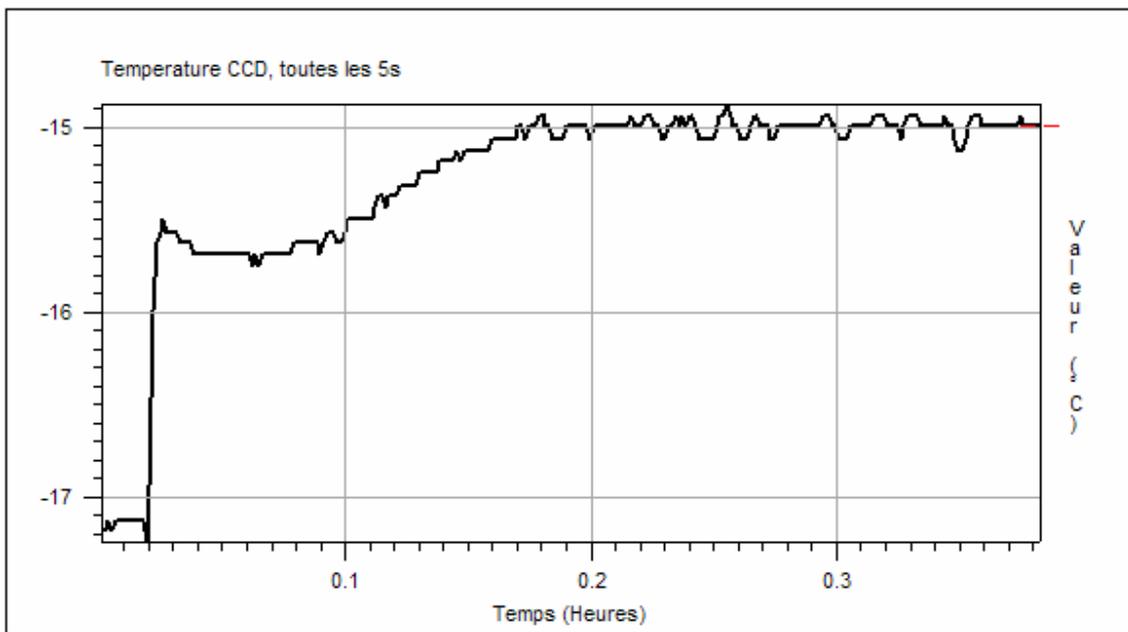
En cliquant le bouton « Graphique », on obtient un tracé de l'évolution de la température en fonction du temps : l'alimentation AlAudine est sollicitée toutes les 5 secondes et interroge le capteur numérique de température installé dans la caméra Audine pour prendre connaissance de sa valeur ; un graphique est ensuite construit à partir des valeurs recueillies sur plusieurs minutes ou même plusieurs heures.

Une autre fonction, moins apparente, de Prism est l'insertion de la température du capteur au moment de la prise de vue dans l'entête du fichier FITS contenant l'image.

Le graphique obtenu dans notre cas (la température antérieure était de -17,2°C et la consigne a été établie à -15°C est représenté par l'image suivante :



Il est possible de configurer le type de traits, les couleurs, les axes et leurs legendes, etc. On peut aussi sauvegarder le graphique:



Cartographie Céleste

Les codeurs incrémentaux dont est muni le T60 indiquent à tout moment la position du télescope, pourvu qu'on les ait initialisés sur une étoile. Le logiciel utilisé pour afficher cette position sur une carte du ciel est à nouveau Prism.

Un codeur est caractérisé par son nombre de cycles ou points; chaque cycle possède 4 états, chacun représentant une position angulaire ; par suite, un codeur de N traits possède 4N positions discrètes.

D'autre part, les codeurs peuvent être situés directement en bout d'arbre (1 tour codeur = 360° de l'axe), ou reliés à l'axe par une réduction ou un amplification.

Ascension droite

Sur le T60, le codeur d'Ascension Droite est un 1000 points, relié à l'arbre d'AD par une amplification de rapport 3 (courroie plate). On dispose donc de $4 \times 1000 \times 3 = 12000$ positions angulaires discrètes pour 24 heures d'Ascension droite, soit encore une résolution de $360 \times 60 / 12000 = 1,8$ minute d'arc par pas codeur.

Déclinaison

Sur le T60, le codeur de Déclinaison est un 9000 points relié directement à l'arbre par un accouplement souple. On dispose donc de $4 \times 9000 \times 1 = 36000$ positions angulaires discrètes pour 360 degrés de déclinaison ou 0 ;6 minute d'arc par pas codeur.

Utilisation de la carte du ciel de Prism

Procédure :

- Le télescope étant en suivi stellaire, pointer une étoile remarquable, par exemple Altaïr :
- Faire Télescope-> établir communication (raccourci Ctrl+Q)
- Si aucune n'est déjà ouverte, ouvrir une carte du ciel par Fichier->Nouvelle carte du ciel et rechercher Altaïr ; centrer l'étoile et choisir un niveau de zoom qui vous permettra d'initialiser avec précision.
- Cliquer sur le centre de l'étoile avec le bouton de droite de la souris pour faire apparaître le menu contextuel, et choisir « Réaligner les codeurs / Position télescope »

Si par hasard l'électronique des codeurs « plante », ce que Prism signale par un message approprié, il faut éteindre le boîtier puis le rallumer, rétablir la communication et réinitialiser la carte sur un objet connu.

Il est à noter que la résolution du codeur d'Ascension Droite est insuffisante pour une période d'interrogation de la seconde ; par suite, aux très forts niveaux de zoom, on voit le curseur se mouvoir de droite à gauche autour de la cible : c'est normal. Il est possible d'interroger les codeurs moins souvent, dans ce cas on voit mal la réaction à une action sur la raquette.

Déverminage

Si ça ne fonctionne pas, voici **ce qu'il ne faut pas faire** et aussi ce qu'il faut faire :

Généralités sur ce qu'il ne faut pas faire :

- Tripoter la configuration de Prism ; par contre vous pouvez vérifier que les réglages sont conformes au présent document
- Tripoter les réglages du pare-feu du PC : il a été configuré pour laisser fonctionner la configuration tout en protégeant la machine des intrusions malveillantes
- Essayer de faire fonctionner Ethernade depuis plusieurs PC à la fois : il faut pour cela éteindre AIAudine entre deux exécutions de Prism en provenance de deux PC différents

Généralités sur ce qu'il faut faire :

Si quelqu'un a déconfiguré Prism en voulant essayer une autre caméra avec le PC d'acquisition du T60 (*c'est vivement déconseillé, utilisez plutôt votre portable, mais si vous le faites quand même, soyez sûr de revenir à la configuration antérieure à la fin de la mission !*), passez au paragraphe « Configuration de la caméra dans Prism ».

Dans le cas contraire, et avant même de considérer que l'électronique est en panne (c'est évidemment possible mais peu probable), exécutez la liste de contrôle suivante :

- vérifiez en tout premier lieu que l'ensemble des câbles est connecté
- vérifiez que les connecteurs au niveau d'AIAudine, d'Ethernade, de la caméra, Du câble marqué par deux anneaux rouges au niveau du hub mural sont enclenchés et au besoin encliquetés (pour les câbles Ethernet)
- Quittez Prism
- Eteignez puis rallumez AIAudine, cela va réinitialiser Ethernade
- Relancez Prism

Vous pouvez aussi ouvrir une fenêtre « Commande DOS », et exécuter les fonctions suivantes, qui ont pour but de voir si les machines (PC et aussi Ethernade elle-même) communiquent :

Ping 195.83.23.203 : le PC d'acquisition s'appelle lui-même, et la réponse typique est :

Réponse de 195.83.23.203 : octets=32 temps<1ms TTL=128

Ping 195.83 .23.205 : le PC d'acquisition appelle Ethernade ; la réponse attendue est alors :

Réponse de 195.83.23.205 : octets=32 temps<1ms TTL=128

Si par contre vous obtenez ceci :

Délai d'attente de la demande dépassé.

Alors c'est que la caméra ne répond pas à cause d'un problème de réseau dont l'origine est très probablement matérielle : connecteur mal connecté etc.

Si vous pensez avoir corrigé le problème, alors reprenez la liste de contrôle ci-dessus.

Quelques pannes « vécues »

- L'image est blanche; « je ne comprends pas, ça fonctionnait tout à l'heure et je n'ai rien touché”; eh bien si, un connecteur à 15 broches derrière AIAudine n'avait pas été arrimé à l'aide de ses deux vis, avait un peu bougé, et la caméra n'était pas correctement alimentée.
- J'ai la fenêtre d'acquisition d'image ; je lance une acquisition en binning 1x1 de 1 seconde ; je vois la décrémentation du temps s'effectuer, mais la barre d'avancement bleue du téléchargement de l'image n'apparaît pas. Pas de message de Prism pour m'indiquer ce qui ne va pas. J'inspecte tout, et je constate que le connecteur Ethernet marqué de deux anneaux rouges n'était pas convenablement enfoncé dans la prise du hub mural. Je relance Prism et tout repart.
- Je lance Prism version 6 depuis mon portable (qui me sert à rédiger le présent document) : la caméra ne répond pas. Eh oui, j'ai oublié de quitter Prism sur le PC du T60, j'ai donc « planté » la caméra en l'appelant alors qu'elle était encore en usage. J'éteins et rallume AIAudine et tout se passe bien désormais.

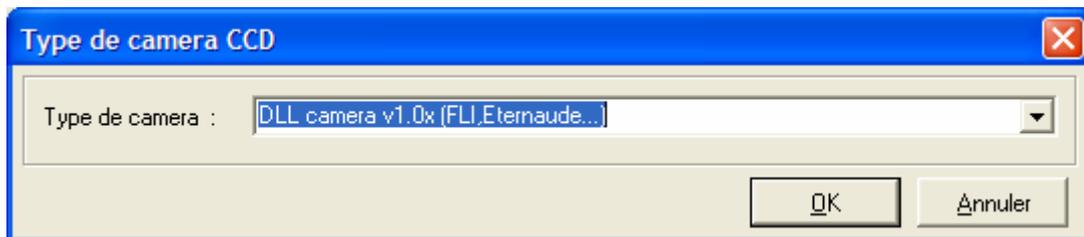
Configuration de la caméra dans Prism

A ne faire que si Prism a été déconfiguré !!!!

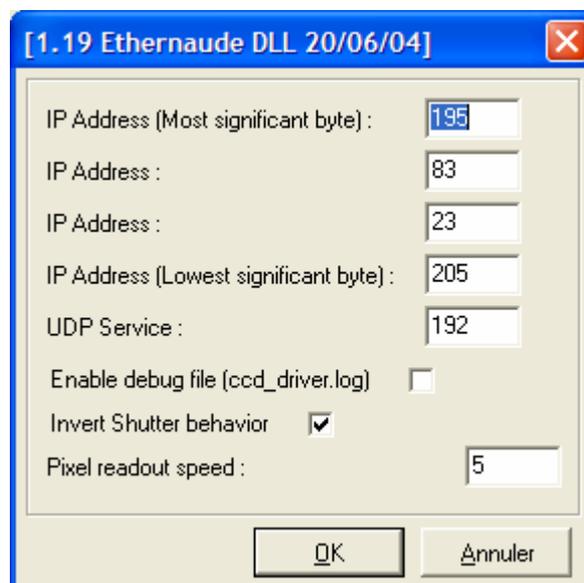
Suivant la version de Prism utilisée, les choses seront légèrement différentes, comme indiqué ci-après.

Configuration avec Prism version 5

Vous obtiendrez une fenêtre comme suit ; vous choisirez alors la caméra indiquée ici et ferez « OK ».



Lorsque vous ferez ensuite « Caméra->Activer panneau d'acquisition caméra », vous verrez alors la fenêtre suivante, qu'il faudra remplir **exactement** comme l'indique l'image.



Configuration avec Prism version 6

Vous obtiendrez la fenêtre suivante :

Propriétés d'acquisition

DONNEES POUR L'ENTETE DES IMAGES

Camera
Facteur de conversion e-/ADU : 5

Telescope/optique
Telescope : ?
Observateur(s) : ?
Focale (mm) : 945 Diametre (mm) : 400
Lieu d'observation : Observatoire du Pic du Midi
Angle RA-CCD (*) : 0
Reperer direct (N en haut, E a droite)

Filtre
Longeur d'onde centrale (nm) : 750
Bande passante (nm) : 350
Filtres : ?

Commentaires

Type de camera
 Audine from Aude Association (// port)
 HISIS 22 (14/12 bits)
 Sbig cameras ->> ST5,ST7(E),ST8(E),ST9,ST10
 Sbig cameras (Mode Demo)
 Cookbook TC245
 FIERA CCD Controller (ESO)
 HISIS 24/44/33/42/63
 MX5 StarLight Xpress
 MX916 StarLight Xpress
 Maya2000 Ethernet
 Chungara (Tout modèles)
 DLL camera v1.0x: Ethernade,FLI (via CCD_Driver.dll)
 Webcams (via AVICAP.DLL)
 SBIG Driver Universel (Tout modèles)
 Camera de Demo (Tests sans caméra)

Setup
Page:0 Page:1
Camera = [1.19 Ethernade DLL 20/06/04]
IP Address (Most significant byte) : 195
IP Address : 83
IP Address : 23
IP Address (Lowest significant byte) : 205

Il faudra renseigner convenablement les onglets en bas à droite, exactement comme indiqué ci-après :

Setup
Page:0 Page:1
Camera = [1.19 Ethernade DLL 20/06/04]
IP Address (Most significant byte) : 195
IP Address : 83
IP Address : 23
IP Address (Lowest significant byte) : 205

Setup
Page:0 Page:1
UDP Service : 192
 Enable debug file (ccd_driver.log)
 Invert Shutter behavior
Pixel readout speed : 5
 Acquérir les pixels comme des nombres flottants (32 bits)

Autres système d'acquisition

Le T60 dispose depuis peu d'un autre système d'acquisition que l'ensemble décrit ci avant : il s'agit d'une interface USB vers port parallèle QuickAudine.

Elle peut être librement utilisée si vous désirez par exemple utiliser votre portable ou une autre caméra non compatible avec Ethernade mais qui serait supportée par QuickAudine ; cela dit Prism ne supporte pas cette interface, il vous faut donc utiliser Iris.

Autres logiciels d'acquisition

Outre Prism, deux logiciels sont installés sur le PC d'acquisition, convenablement configurés et utilisables :

Audela

Le logiciel Audela assure de manière excellente le support d'Ethernade ; pour l'instant les fonctionnalités de gestion de la température qu'apporte AIAudine ne sont pas supportées ; les paramètres de configuration dans Audela sont bien sûr les mêmes que pour Prism.

Teleauto

Mêmes remarques que pour Audela

Conclusion

Au T60, il est **impératif** que les missionnaires trouvent une installation en état de fonctionner ; c'est pourquoi on définit un état « standard » des systèmes pour lequel ils sont opérationnels (autrement dit ils ne sont ni déréglés ni « en panne »), qui doit être en vigueur au début de la mission, quand vous arrivez, et aussi à la fin de la mission, quand vous repartez et quand vos successeurs arrivent.

Quand ce n'est pas le cas, c'est le plus souvent parce que la mission précédente a modifié un certain nombre de paramètres pour ses propres besoins, ce qui est légitime, mais n'a pas rétabli le *statu quo ante*, ce qui l'est moins.

Si, pour une raison ou pour une autre, vous déréglez la platine focale par rapport à la position de meilleure image pour la caméra Audine, veuillez **absolument** à la repositionner à la fin de la mission ; de même, si vous utilisez une autre caméra, ou changez quoi que ce soit aux paramètres de Prism, par exemple parce que vous voulez utiliser votre caméra SBIG, restituez **absolument** les réglages antérieurs, et, au besoin, faites une image d'offset avec Audine pour vérifier que tout va bien.

Merci de votre compréhension,

Pour l'AT60,

Le Groupe de Soutien Technique.