



TELESCOPE CANADA-FRANCE-HAWAII TELESCOPE

# INFORMATION BULLETIN D'INFORMATION

BULLETIN NO. 13

SECOND SEMESTER

## LE TELESCOPE CFH APRES CINQ ANNEES DE FONCTIONNEMENT

Avec l'arrivée des premiers observateurs, la date du 14 mars 1980 marque symboliquement l'entrée du télescope CFH dans une vie active pleine d'espoirs face à une concurrence internationale sévère. Cette date marquait l'aboutissement du tour de force, accompli sous la direction de R. Cayrel et G. Odgers, qui était de mettre en service un grand télescope, à 4200 m d'altitude, à l'intérieur d'un budget fixé 6 ans plus tôt et moins d'un an après avoir reçu livraison du miroir primaire.

Il restait cependant encore beaucoup à faire lorsque, en août 1980, R. Racine et moi-même remplaçâmes les pionniers de la phase de construction, à la direction de la Société. Les tâches étaient multiples, complexes et souvent difficiles à mener en parallèle. Il fallait: achever la finition de certains aspects de la construction, corriger les "erreurs de jeunesse", mettre en service les différents foyers ainsi que l'instrumentation focale, concrétiser les espoirs mis dans cette opération et assurer le meilleur service possible pour soutenir les missions d'observation.

### ETAT DE LA SOCIETE

Afin de favoriser l'évolution de la Société vers une phase de fonctionnement normal des installations, les représentants des agences, en juin 1981, ont conclu que des crédits annuels de 2,845 millions de dollars (juillet 1981) étaient nécessaires, en moyenne sur une période de 4 ans. Cet effort a permis d'augmenter graduellement le nombre de postes permanents mis à la disposition de la Société pour faire face aux nouvelles charges d'exploitation et de mise en service des instruments. En cinq années, ce sont 10 postes qui ont été ouverts:

1980: 33 postes, 1981: 35 1982: 38  
1983: 41 1984: 41 1985: 43

Un fonds spécial a également permis de construire la première phase d'un siège permanent à Waimea et d'y emménager en octobre 1982. Suite aux avis émis par le comité d'évaluation externe, par le conseil scientifique consultatif et approuvés par le conseil d'administration, il faut espérer que le nouveau plafond de 4,2 millions de dollars (janvier 84) puisse être rapidement atteint afin que la Société soit en mesure de maintenir et de développer le potentiel scientifique de l'observatoire.

### COUPOLE - BATIMENT - TELESCOPE

Au cours de ces 5 années la mise en service des foyers et des instruments s'est poursuivie à un rythme soutenu et régulier: Foyer primaire (mars 1980), foyer coudé (septembre 1980), foyer infrarouge (août 1981), foyer Cassegrain F/8 (août 1982). Dans les précédents numéros de ce bulletin on trouvera le reflet des espoirs, des satisfactions, des difficultés voire des déceptions qui ont marqué cette période d'intense activité. Dans cette lutte quotidienne faite de courage et de dévouement, nombreux sont les talents qui se sont révélés et nombreux sont les employés qui se sont surpassés. La liste des améliorations, innovations et mises en service est longue et implique tous les domaines: bâtiment, coupole, télescope, système de contrôle, instruments, détecteurs, laboratoire etc.

Les observateurs ont pu directement apprécier certaines améliorations telles que: rotation de la coupole plus rapide, couvre-miroir s'ouvrant en 10 secondes, nouvelle cage primaire, fiabilité accrue de la cage d'accès, aménagements des laboratoires spécialisés et des salles de préparation des observations, pointage et suivi du télescope sous le contrôle de l'ordinateur, rotation des environnements primaire et Cassegrain, mise en service du guidage automatique etc.. D'autres

travaux, et non des moindres, sont plus difficilement perçus par le visiteur. Les quatre difficultés qui auraient pu avoir des conséquences notables pour le fonctionnement normal du télescope ont été surmontées grâce à l'énergie déployée dans la recherche des causes et de leur solution: rail de support de la coupole dessoudé de sa dalle, anneau de tête infrarouge trop lourd, serrurier inférieur du télescope desserré, distance focale trop longue du miroir Cassegrain F/8. La fiabilité et l'efficacité ont été bien améliorées grâce à des corrections de défauts de jeunesse tels que: modifications des anneaux de tête et de l'anneau de manutention pour permettre des changements de foyer plus rapides, câblage du télescope, établissement des procédures d'aluminure du miroir primaire, équilibrage du télescope sous le contrôle de l'ordinateur etc..

La période d'arrêt technique de 18 jours, en septembre 1984, marque la fin de la phase de rodage du télescope. Elle a permis de faire une révision complète de la mécanique et de l'électronique du télescope ouvrant ainsi la voie à des travaux de réglages plus fins (pointage du télescope, réglage des asservissements etc..).

## INSTRUMENTS

Avec les derniers essais de réception des spectrographes Cassegrain (fin 84 et début 85) s'achève la phase de mise en service des instruments prévus dans le programme d'instrumentation originel. Il ne manquera que le photomètre et le polarimètre repoussés sine die, le spectrographe coudé F/3.7 et le correcteur Cassegrain pour lesquels un consensus n'a pas été établi. La liste d'instruments disponibles est longue (voir tableau dans ce numéro) et représente une lourde charge pour l'entretien et l'amélioration de leurs caractéristiques. En parallèle il faut commencer à réfléchir, déjà!, aux remplacements pour tenir compte des évolutions scientifiques et technologiques. Il n'y a pas de doute que c'est du côté des détecteurs que les progrès sont les plus rapides. La première priorité est dans la construction de nouvelles caméras CCD permettant de mieux répondre aux besoins des astronomes pour la spectroscopie et la photométrie à grand champ. Les qualités infrarouges du télescope CFH pour la photométrie bidimensionnelle restent encore insuffisamment exploitées et là aussi des détecteurs nouveaux commencent à apparaître sur le marché. Un effort particulier doit aussi être entrepris pour la spectroscopie des objets faibles et la spectroscopie multi-fentes ou multi-ouvertures.

Bien entendu nous sommes tout particulièrement intéressés à l'amélioration et à l'utilisation des qualités d'image qui mettent actuellement le TCFH dans une position très compétitive. Chacun rêve d'un dispositif

qui puisse un jour permettre d'atteindre des images qui seraient en moyenne de 0,4".

## UTILISATION DU TELESCOPE

Au cours de ces 5 années le pourcentage de temps clair s'est maintenu autour d'une moyenne de 75%, avec une mauvaise année en 1982 (67% seulement) et une excellente en 1983 (89%). Le temps perdu par suite de problèmes techniques incombant aux équipements CFH a régulièrement décréu: 1981 (11%), 1983 (8%), début 1985 (5%).

Des efforts particuliers restent à faire dans deux domaines essentiels: accroître la fiabilité du système de contrôle et de commande du télescope (la refonte du système initial est en cours); améliorer le système d'acquisition de données dont le groupe logiciel responsable devra être renforcé par l'attribution d'un poste supplémentaire dès que possible.

La figure 1 montre d'une part l'évolution du pourcentage de temps dévolu à des travaux techniques (ENG.) et d'autre part la répartition par foyer du temps utilisé scientifiquement. Il est à prévoir qu'avec l'excellente qualité d'image donnée par le foyer Cassegrain et la mise en service des spectrographes Cassegrain, l'utilisation de ce foyer devrait croître rapidement dans les années à venir.

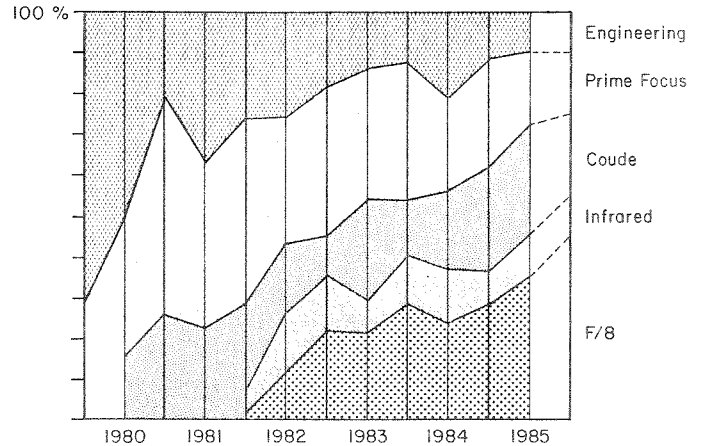


Figure 1

## QUALITE D'IMAGE

Au fil des ans, la qualité des images fournies par le télescope a été améliorée de façon constante.

Le graphique de la figure 2 montre l'évolution de cette qualité d'image déduite des estimations fournies par les observateurs. Avec la mise en service d'un dispositif permettant d'obtenir la statistique des images à partir des données du guidage automatique nous aurons des valeurs beaucoup plus homogènes.

Cette progression est le résultat de patientes recherches pour déterminer les

causes qui peuvent être responsables d'une dégradation locale de la qualité d'image naturelle du site. Cette recherche se poursuit (voir article dans le présent numéro), car la qualité actuelle des images au CFHT place dès à présent les observateurs dans des conditions très favorables. Des observations avec des résolutions inférieures à 0,5" ont souvent été faites et ne sont pas inhabituelles. Chacun rêve au CFH qu'il sera un jour possible de produire des images qui soient autour d'une moyenne de 0,5" et d'un dispositif qui permette d'en tirer le meilleur parti, tel que le projet lointain de caméra à haute résolution.

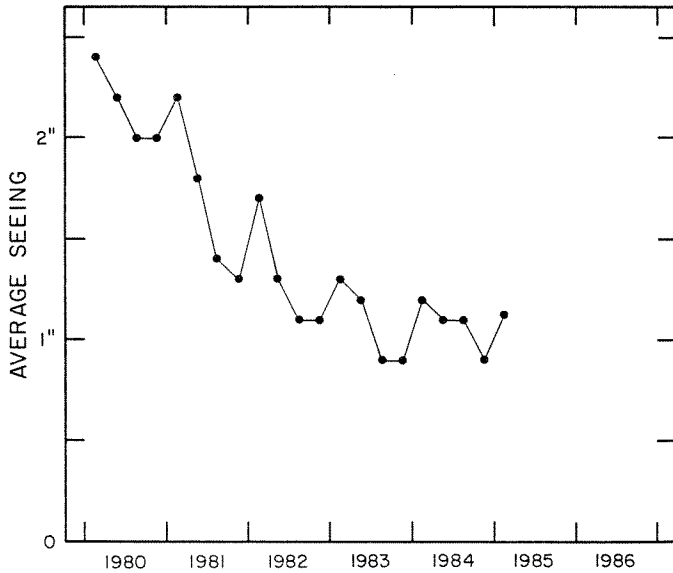


Figure 2

Il faut encore corriger quelques erreurs de jeunesse (jeu dans l'axe  $\delta$ , pointage précis pour toutes les configurations, réfection de l'électronique de contrôle-commande du

télescope, uniformiser la température dans la coupole, améliorer la fiabilité des installations etc..). A côté de ces travaux techniques il nous faut encore développer l'environnement scientifique autour de l'observatoire et accroître notre assistance auprès des astronomes en mission. Il ne faut pas non plus se contenter des résultats et des moyens actuels mais commencer à préparer la deuxième génération d'instruments.

## VERS UNE VIE SCIENTIFIQUE PLUS ACTIVE

Il est prévu d'accroître de deux personnes l'effectif du personnel scientifique régulier afin d'offrir un meilleur soutien aux astronomes en mission et de laisser aux astronomes résidents quelque du temps libre pour mener des recherches personnelles: condition indispensable pour créer une vie scientifique active. Dans cet esprit, le conseil d'administration a accordé à la direction une dizaine de nuits discrétionnaires par semestre et un consensus s'est établi parmi les astronomes pour regrouper les forces de chacun en vue d'effectuer des observations en commun. La fréquence des séminaires internes ou des conférences données par les visiteurs s'est considérablement accrue et contribue aussi à développer la cohésion et les échanges à l'intérieur du noyau scientifique.

Dès à présent le potentiel du télescope CFH est considérable en UV, visible, infrarouge, haute résolution spatiale, et l'Observatoire est un des mieux placés pour faire le lien avec le Télescope spatial; il a certainement dépassé actuellement les espoirs les plus secrets et les plus optimistes de ces promoteurs.

G. Lelièvre

# LATEST NEWS ON INSTRUMENTATION

## IMAGES DES SOURCES THERMIQUES DANS LE DOME DU CFHT

A la fin du mois de mars dernier nous avons pu utiliser une caméra infrarouge (IR) pour une étude thermique du dôme aussi complète que possible. La caméra utilisée présente l'avantage de permettre des mesures relatives de température par rapport à une référence choisie. La précision sur la température est alors meilleure que le 1/2 degré. Les résultats obtenus sont contenus dans quatre cassettes VHS et précisés dans le document "Enregistrements au moyen de la caméra IR". Les prises de vue ont été faites de

jour et de nuit, à l'extérieur et à l'intérieur du dôme. A ce point il est important de se rappeler que les variations de température dans le faisceau du télescope sont les facteurs les plus importants dans la dégradation de la qualité d'image du télescope; aussi toute source chaude sera susceptible de détériorer l'image.

En premier lieu on trouve un certain nombre de sources thermiques. Ce sont des boîtes électriques et électroniques sur la paroi du dôme, à l'environnement Cassegrain, au-dessus et en-dessous du caisson central, à la base du cimier, sur les anneaux de têtes. La température de ces boîtes est supérieure à celle de l'air ambiant. L'écart ne dépasse pas 10°C.