

COMMISSION 23: CARTE DU CIEL

Report on Meeting, 20 August 1970

PRESIDENT: W. Dieckvoss.

SECRETARY: H. Eichhorn.

Dieckvoss opened the meeting with the following statement:

J'ai préparé un texte français pour payer hommage aux contributions magnifiques de nos collègues français. Grâce aux activités des présidents français (Baillaud, Couderc, Sémirot) de la commission et en général de la dévotion exceptionnelle des quatre observatoires en France qui participent à la formation du Catalogue Astrographique la tâche principale est finie: Nous possédons un véritablement grand catalogue des positions précises des époques anciennes, données supérieures pour la détermination des mouvements propres des étoiles faibles comme une possibilité d'étudier la cinématique de la voie galactique et peut-être assister à fixer un système inertial. M. Lacroute vous donnera un résumé historique des travaux sur la Carte du Ciel.

Beaucoup de travaux sont à faire à l'avenir, mais, dans les activités des astronomes individuels avec l'assistance de la commission 24. Des constantes nouvelles des clichés publiés sont en progrès, les résultats du groupe à Bergedorf seront publiés à la fin de cette année. M. A. Günther vous peut montrer la forme des ces résultats. La coordination de recherche galactique (programme de Groningue) concernant la liste de Plaut sur des étoiles variables intéressantes n'a fait presque aucun progrès. M. Günther a quitté l'observatoire de Hambourg et il est maintenant membre du centre de calcul de l'université de Hambourg. Il n'est pas éligible par l'Union, mais il a plusieurs bandes magnétiques avec beaucoup de données et malgré la fin officielle du travail de la détermination des constantes définitives je pense qu'à l'avenir ces données seront plus valables et je propose que nous demandons M. Günther s'il voudrait accepter le rôle commission membre consultant dans le groupe de travaux dans la commission mère No. 24.

La carte propre et les cuivres de grandaire faits pour imprimer les cartes propres ne sont pas utilisés.

Lacroute recalled the history of the *Astrographic Catalogue* (AC). In 1887, sixty-five astronomers met at Paris when the initiation of the project was resolved. Subsequent meetings were held in 1889, 1891, 1896, 1900 and 1909. The presidents of the commission on the AC were H. H. Turner (1919–30), Esclangon (1930–35), Jules Baillaud (1935–55), P. Couderc (1955–61), Sémirot (1961–67) and W. Dieckvoss (1967–70).

The original project called for a map complete to the 15th photographic magnitude, and a catalogue of positions (rectangular plate coordinates) complete to the 12th.

Definitive plate constants were determined at Hamburg-Bergedorf for the zones $+89^\circ$ to $+32^\circ$, and at Strasbourg for the zones $+35^\circ$ – 2° .

While the value of the AC as a source for reference positions for minor planet observations has diminished, it is constantly becoming more valuable as first epoch material for proper motion determinations.

Luyten offered the following resolution which was approved by acclamation. "Je voudrais encore exprimer mes félicitations, spécialement aux astronomes français d'avoir réussi et ayant achevé ce magnifique catalogue *La Carte du Ciel*".

Van Herk remarked that one could utilize the plates which were originally taken for the Charts, for determining the proper motions of faint stars.

Lacroute and *Dieckvoss* answered the sky was not completely covered by the Chart plates. A list of those plates that are available was given by Couderc.

Wood suggested that these plates should be repeated and would support such an enterprise.

Dieckvoss reported on the work on the determination of definitive plate constants at Hamburg. In these calculations, the systematic field corrections were assumed to be identical for all plates of a zone. (Tables which contain them will be published at the end of 1970.)

Bouigue presents the results of his investigations: Au cours des études entreprises sur les erreurs de champs en vue de l'exploitation du *Catalogue Photographique*, il a été remarqué que les clichés qui concernent la zone $\delta = +10^\circ$, $0^h < \alpha < 12^h$ ne présentent aucun écart systématique entre les positions mesurées et les positions calculées (avec AGK2 ou *Catalogue de Toulouse*). Dans ces conditions, les courbes de fréquence de ces erreurs permettent de connaître la précision que l'on peut attendre sur les positions déduites du *Catalogue Photographique*. On trouve ainsi les erreurs moyennes quadratiques $0^s.02$ pour μ_α et $0''.2$ pour μ_δ .

Lacroute reported on the computation of right ascensions and declinations by the plate overlap method for the zones in the belt covered by the French observatories. Studies of the field were started for the Paris and the Toulouse zones. Also established were tables of the systematic errors of AGK2 and AGK3. At the epoch 1900, the smallest systematic errors result if the AG catalogues and the AC are reduced by the overlap method. The inclusion of meridian positions, i.e. essentially the AGK1, considerably decreases the local systematic errors.

Eichhorn remarks that the use of the AGK1 in the reductions of the AC plates is bound to reduce the residual systematic errors.

Dieckvoss agrees that this is so, in spite of the low accuracy of most of these catalogues, and suggests in addition the use of the selected areas.

Eichhorn points out that certain types of magnitude errors in the positions of the faint stars can be established (in the absence of grating images) only when the positions of equally faint reference stars are available.

Murray agrees that the Selected Areas, which contain stars down to between 14^m and 16^m , could eventually also be useful toward this purpose.

De Vegt reported on the remeasurement of old AC Vatican plates. Most of these are still in good condition. Using the new measurements, the mean error of one position obtained from averaging data on two plates is $0''.17$. This figure was obtained from comparing positions from overlapping plates. According to Günther, this figure (obtained from comparison with reference stars only) is $0''.32$ for the published positions.

Measuring difficulties occurred with large and unsymmetrical images toward the edges of the plates.

Dieckvoss remarks that the remeasurement of the long and short exposures of the same stars would also help to establish the magnitude equation of the AC positions.

Lacroute is working on finding a fast and accurate measuring machine for remeasuring the plates taken for the AC. The difficulty is finances, but he hopes that he will have one in one or two years, which will also allow the measurement of plates taken on an astrograph with a large field.

Dieckvoss starts a discussion of the repetition of the old zones with the aim of obtaining proper motions of faint stars. Several observatories (Paris, among others) have already started repeating zones. Speaker thinks it would be better to use modern lenses and larger fields.

Wood feels that, if an instrument were to be designed from the beginning for photographic catalogues to follow the astrographic catalogue, it would be better to seek a long focal length rather than a large field. If the largest size of plate that can be tolerated is decided, say 40 cm, and the smallest field, say 4° , the focal length follows and since a large lens is not necessary the lens designer should not have a difficult problem to give good images over the whole field. The scale could be more than doubled.

Dieckvoss agrees.

Eichhorn suggests that reflection (or at least part reflection) optics would probably be cheaper than and superior to all refraction optics for astrometric purposes.

Luyten directs attention especially to big Schmidt telescopes. He can now provide the proper motions of all stars brighter than 21^m and north of -33° with an accuracy corresponding to a probable error of $0''.007$ per year. These proper motions are relative to the system of the 19^m stars.

Dieckvoss announces that all measured coordinates in all zones are being key punched at some French observatories.

Lacroute states that a center for the collection of astrometric data has been set up at Strasbourg – one for that of photometric data at Lausanne. He plans to order the stars by their coordinates and to establish a table of identical stars, and a comparison of various systems. He invites collaboration to avoid duplication and to coordinate the work.

Dieckvoss points out some problems connected with the storage of data. Cards must be duplicated every 4 yr, tapes every year.

Murray proposed a vote of thanks to *Dieckvoss* for his efforts in making the results of the AGK3 available in advance of publication. This was seconded by

Mikhailov who stated that *Dieckvoss*' advance information had been very valuable at Pulkovo.

Dieckvoss announced the construction of a compilation catalogue which will be available on cards, and based on the information from AGK2-AGK3-AC. This catalogue contains BD numbers, positions for the equinox 1950.0, the central date, the proper motion components and their mean errors: for right ascension both in seconds of time per year and seconds of arc times the cosine of the declination.

The discontinuation of Commission 23 was agreed upon.

HISTORIQUE DE LA COMMISSION DE LA CARTE DU CIEL

Cette Commission a son origine dans l'*Enterprise internationale de la Carte du Ciel*. On ne saurait comprendre le caractère de ses travaux, leur difficulté, ses déboires, sans rappeler brièvement l'histoire de cette entreprise au cours des 32 années qui ont précédé la naissance, en 1919, de la Commission 23.

Depuis l'invention de la *photographie*, divers essais avaient été faits pour l'appliquer à l'étude du Ciel. Mais, en ce qui concerne les étoiles, ce sont vraiment les admirables clichés des frères Paul et Prosper Henry, obtenus à l'Observatoire de Paris entre 1880 et 1885, qui révélèrent aux astronomes du monde entier la puissance et les possibilités de la nouvelle technique: la rapidité et la précision de l'enregistrement d'innombrables étoiles sur un seul cliché donnèrent aussitôt envie d'établir une Carte et un Catalogue photographique du Ciel. Appuyé par Sir David Gill et par Otto Struve, l'amiral Mouchez, directeur de l'Observatoire de Paris, organisa en 1887, dans cet observatoire, le premier *Congrès International de la Carte du Ciel*, où seize nations furent représentées par 65 astronomes. Cet événement marque l'introduction systématique de la photographie en Astronomie. On ne doit pas oublier que cette entreprise a permis la mise au point et la consécration des méthodes qui ont rendu possible le développement de l'astronomie sidérale.

Rappelons aussi que l'entreprise de la *Carte du Ciel* a prélué à ces grandes Unions Internationales, qui régissent heureusement aujourd'hui les relations scientifiques dans tous les domaines.

Les buts de la Carte du Ciel sont bien définis par les premières résolutions votées:

(a) Dresser une carte générale du Ciel pour l'époque actuelle et obtenir les données qui permettent de fixer, avec la plus grande précision possible, les *positions* et les *grandeurs* de toutes les étoiles jusqu'à un ordre déterminé (les grandeurs étant entendues dans un sens photographique à définir);

(b) Pourvoir aux meilleurs moyens d'utiliser, tant à l'époque actuelle que dans l'avenir, les données fournies par les procédés photographiques.

Le Congrès de 1887 avait prévu que beaucoup de questions difficiles seraient à résoudre pour mener à bien l'entreprise. Il établit un *Comité permanent*, dont le président n'a cessé d'être le Directeur de l'Observatoire de Paris. Ce Comité s'est réuni en 1889, 1891, 1896, 1900 et 1909. En ce temps-là, devant la faiblesse reconnue des mouvements propres de presque toutes les étoiles et la lenteur des changements d'éclat, on pensait qu'il faudrait des siècles pour "*pénétrer les mystères du monde sidéral*". C'est pourquoi on voulut *a priori* que les documents recueillis fussent *durables à l'échelle séculaire*: on pouvait soit *conserver l'image* inaltérée, soit *mesurer* toutes les positions et les grandeurs et en dresser le *Catalogue*. Le congrès décida l'emploi des deux procédés: ce furent la Carte et le