

46. COMMISSION POUR L'ENSEIGNEMENT DE L'ASTRONOMIE  
(Comité du Comité Exécutif)

PRÉSIDENT: Professeur E. L. Schatzman, Institut d'Astrophysique, 98bis, Boulevard Arago, Paris 14e, France.

VICE-PRÉSIDENT: Professor Miss E. A. Müller, Observatoire Cantonal, Geneva, Switzerland.

COMITÉ D'ORGANISATION: L. H. Aller, B. J. Bok, E. K. Kharadze, V. Kourganoff, M. G. J. Minnaert, T. L. Page, H. C. Van de Hulst.

MEMBRES: La Commission est en cours d'organisation.

MEMBRES CONSULTANTS: E. P. Levitan, G. Walusinsky.

A la suite de la discussion de Hambourg sur l'Enseignement de l'Astronomie a été créée la Commission 46. La discussion de Hambourg proposait à la Commission des tâches résultant des obligations internationales de l'UAI.

Les problèmes qui se sont posés à la Commission 46 se sont montrés extrêmement difficiles. En effet, la situation de l'Astronomie diffère considérablement d'un pays à l'autre, et on voit jouer l'influence du niveau général de développement, de l'organisation de l'enseignement, des moyens de recherche. Les traditions ont un rôle considérable et, à l'intérieur d'un même pays, la situation peut varier d'une Université à l'autre.

Les problèmes d'un pays en voie de développement ne sont pas ceux des Etats-Unis ou de l'U.R.S.S. Ainsi en est-il par exemple pour l'Inde, où le Président de la Commission a entrepris une enquête spéciale. Sur ces pays, on consultera avec fruit la référence (1).

ENQUÊTE SUR LA SITUATION DE L'ENSEIGNEMENT DE L'ASTRONOMIE

La Commission 46 a fait une enquête sur la situation de l'Enseignement de l'Astronomie au moyen d'un questionnaire paru dans le *Bulletin d'Information* no. 14 de l'UAI. Nous reproduisons ci-dessous le questionnaire:

*Questionnaire*

1. *Name?*
2. *Institution?*
3. *Teaching programme*
  - (a) *Place (observatory, university, institute)?*
  - (b) *Subject(s)?*
  - (c) *Level (graduate, undergraduate, etc.)?*
  - (d) *Schedule (number of hours annually)?*
  - (e) *Number of students?*
4. *Do you have at your disposal course notes, books, duplicated notes, or notes that could be photographically reproduced?*
5. *Enrollment:*
  - (a) *Present (1963-65)?*  
*M.Sc.: (about) . . .*  
*Ph.D.: (about) . . .*
  - (b) *Expected (1966)?*  
*M.Sc.: (about) . . .*  
*Ph.D.: (about) . . .*
  - (c) *Desired?*
6. *Present schedules at high school or secondary school level?*

Les réponses reçues appellent les observations suivantes:

(1) Quarante-deux institutions seulement ont répondu; un grand nombre de centres importants n'ont pas donné de réponse. La liste des institutions ayant répondu est donnée en Annexe I.

(2) Les réponses ont été faites du point de vue du professeur et non pas du point de vue des étudiants. On sait en général le nombre d'heures d'enseignement qui sont données, mais on ne sait pas le nombre d'heures d'enseignement que doivent suivre les étudiants.

Exceptionnellement, le rapport d'Utrecht donne les précisions suivantes:

*Undergraduate*: 4<sup>h</sup> lecture + 3<sup>h</sup> practical work, during 2 years.

*Graduate*: 4<sup>h</sup> per week annually; 60<sup>h</sup> of observations (solar and stellar) annually; 1<sup>h</sup> per week seminar and colloquia; 5 afternoons per week of practical and theoretical work during 3 years.

(3) Quelques institutions disposent de notices détaillées sur l'Enseignement de l'Astronomie (Harvard College Observatory, Faculté des Sciences de Paris), mais il n'est pas possible, la plupart du temps, de savoir exactement quelle est l'organisation de l'Enseignement.

(4) Le projet d'échange de notes de cours se heurte à de grandes difficultés:

- la plupart des cours de 3<sup>ème</sup> cycle ne sont pas rédigés, et les notes de cours ne sont pas disponibles.
- les notes de cours, quand elles existent, sont toujours rédigées dans la langue où est fait l'enseignement, c'est-à-dire en Hollandais, Italien, Polonais, Russe, etc.

(5) Les statistiques sur le recrutement et les perspectives de recrutement ne permettent pas de se faire une idée de la situation mondiale, pour les raisons suivantes:

- les renseignements sont incomplets,
- les différences de niveau sont très grandes d'une institution à l'autre.

Cependant, sur les 42 Institutions ayant répondu au questionnaire, seulement 15 donnent le nombre d'étudiants pour le M.Sc. et le Ph.D. pour les périodes 1963–64, 1964–65 et les perspectives. Les données cumulatives déduites des 15 institutions sont les suivantes:

	1963–64	1964–65	Perspectives
M.Sc.	75	89	124
Ph.D.	148	165	241

Le nombre beaucoup plus élevé de Ph.D. que de M.Sc. provient du fait que dans quelques grandes Universités des Etats-Unis, le degré de 'Master of Science' n'existe pas, la fin des études conduisant à l'obtention d'un doctorat en sciences (par exemple: Harvard, Caltech, Yerkes).

En d'autres termes, dans la plupart des cas, les collègues qui ont répondu au questionnaire l'on fait comme s'ils s'adressaient à un collègue connaissant déjà parfaitement la situation locale. Il est donc extrêmement difficile de rendre compte de l'enquête d'une façon utilisable par les collègues.

#### L'ASTRONOMIE DANS L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

La discussion de 1964, à Hambourg, avait montré un très grand intérêt pour les questions relatives à l'Enseignement secondaire. Il sera à nouveau question de ce problème à propos de la CIES (Commission Internationale pour l'Enseignement des Sciences). De même que l'Union Internationale de Mathématiques prend une part considérable dans l'organisation et le re-

nouvellement de l'enseignement mathématique secondaire, de même l'Union Astronomique Internationale a pour devoir de s'occuper des problèmes analogues pour l'astronomie.

Dans beaucoup de pays le Ministère de l'Éducation Nationale consulte les universités pour l'établissement des programmes pour écoles secondaires. Souvent les comités nationaux d'astronomie ont pris des initiatives pour obtenir des modernisations. De plus, les futurs enseignants des écoles secondaires sont en général formés dans les universités et nous sommes responsables de leur formation scientifique et didactique.

Les problèmes de l'Enseignement Secondaire exigent la collaboration d'astronomes professionnels et d'enseignants, au courant de la pédagogie et au niveau des écoles. Les avis de nos Membres Consultants seront de grande valeur pour une telle collaboration.

D'autre part il est d'un grand intérêt de coopérer pour ces questions avec des représentants d'autres sciences. Nous rejoignons ici le problème de l'Enseignement intégré des sciences dont il a été question à la CIES.

#### CRÉATION D'UNE ÉCOLE ANNUELLE DE FORMATION

La constitution de la Commission 46 a permis d'entreprendre la réalisation d'un projet auquel s'intéressait particulièrement l'UNESCO: la création d'une Ecole annuelle de formation de jeunes astronomes. Un contrat avec l'UNESCO, pour une somme de \$2000, en 1965, a permis la réunion d'une commission d'experts à Nice, les 8 et 9 juillet 1965. Participaient à cette réunion: Mlle Edith Müller, MM. Kharadze, Kourganoff, Liller, Pecker (hôte), Van de Hulst, Woolley, Fournier d'Albe (UNESCO) et Schatzman (président).

A la suite de cette réunion, une résolution a été proposée au Comité Exécutif de l'UAI en vue de la création de ces Ecoles (Annexe II). Après cette résolution une enquête a été faite auprès des diverses institutions astronomiques. On trouvera en Annexe III le rapport résumant les résultats de cette enquête. Une Ecole d'un type un peu différent a été organisée par l'U.R.S.S. à Tashkent en 1966. On trouvera en Annexe IV le rapport sur l'Ecole pour l'observation des satellites artificiels.

Actuellement, le Dr J. Kleczek a été chargé du secrétariat scientifique de l'Ecole, et les négociations sont en cours avec Manchester pour son organisation en 1967.

Il semble être dans l'esprit de la résolution de Nice que la Commission 46 n'assume plus de responsabilités après la nomination du secrétaire de l'Ecole de jeunes astronomes. Eventuellement, un groupe d'experts désignés par l'UAI pourrait assurer le rôle de conseiller scientifique auprès du Dr Kleczek.

Le budget 1965-66 de l'UNESCO prévoyait le démarrage des Ecoles d'été dès 1966. Comme cela n'a pas été possible, un contrat a été passé entre l'UNESCO et l'UAI, la Commission 46 étant chargée de l'application de ce contrat, pour permettre l'attribution de bourses à des étudiants de pays en voie de développement; cette solution permettait l'emploi de sommes disponibles, et répondait à un besoin analogue à celui qui avait entraîné la formation des écoles d'été. L'existence de ces bourses a été annoncée par le truchement du *Bulletin d'Information* de l'UAI, mais les demandes d'allocation ont été peu nombreuses; de plus la somme attribuée par l'UNESCO ne permettait d'attribuer qu'une bourse: l'examen des dossiers a permis au Secrétaire Général de l'UAI, après consultation avec le Président de la Commission, d'attribuer cette bourse à Monsieur de la Reza, étudiant bolivien désirant étudier l'astronomie à l'Université de Genève, pendant l'année scolaire 1966-67.

Un contrat avec l'UNESCO, de \$8000 par année, est en préparation pour les années 1967 et 1968, pour permettre l'organisation des Ecoles d'été.

## COMMISSION INTERNATIONALE POUR L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES (CIES)

La représentation de l'UAI à l'ICSU entraînait immédiatement une demande d'admission de l'UAI à la CIES, émanation de l'ICSU.

La CIES a tenu depuis 1964, trois réunions: Dakar, janvier 1965; Paris, septembre 1965; Paris, septembre 1966, réunions auxquelles l'UAI était représentée par MM. Minnaert et Schatzman (Dakar), par M. Schatzman (Paris, 1965) et par M. Kourganoff (Paris, 1966), représentant le Président de la Commission.

Le colloque et la réunion de Dakar ont fait l'objet d'un compte-rendu publié dans le *Bulletin d'Information* no. 14 de l'UAI et reproduit ici.

*Rapport sur la réunion de Dakar*

Du lundi 18 janvier au vendredi 22 janvier 1965, a eu lieu à Dakar (Sénégal) le congrès de la CIES. Dans cette Commission collaborent les sections d'enseignement de 10 Unions scientifiques internationales, parmi lesquelles l'Union Astronomique Internationale. La CIES est directement responsable envers le Conseil International des Unions Scientifiques (ICSU).

Le but spécifique de la CIES est l'étude des relations mutuelles entre l'enseignement des mathématiques et des différentes sciences naturelles. Le congrès de Dakar avait encore un but plus étendu, choisi en rapport avec les problèmes locaux: 'L'Enseignement des Sciences et le Progrès Economique'.

Le délégué de l'UAI était le Professeur E. Schatzman, président de la section d'enseignement nouvellement créée; le Professeur M. Minnaert, qui avait déjà collaboré avec la CIES, a pu également assister à ce congrès. Ces deux astronomes étaient les seuls représentants de notre Science. En vue du congrès, des rapports préliminaires avaient été préparés sur l'enseignement de chaque science en particulier. Un tel rapport avait aussi été rédigé pour l'astronomie par M. Minnaert.

Les jours du 14 au 18 étaient consacrés aux séances de groupes d'études, auxquelles prirent part environ 40 personnes. Chaque participant était membre de deux des six groupes. M. Schatzman assista: (1) au groupe C, étudiant les rapports entre les mathématiques et la physique; (2) au groupe E, examinant la question de la formation des techniciens. M. Minnaert prit part: (1) au même groupe C; (2) au groupe D concernant l'enseignement aux niveaux élémentaire et secondaire. Un programme particulièrement détaillé fut élaboré en vue de l'introduction des mathématiques modernes dans l'enseignement secondaire, spécialement pour la section scientifique.

La partie officielle du congrès fut ouverte solennellement en présence du Ministre de l'Education Nationale, de membres de l'Université de Dakar et d'autres personnalités officielles. Environ 75 participants étaient inscrits, parmi lesquels un assez grand nombre de scientifiques et d'enseignants, appartenant à des pays en voie de développement. Pendant le congrès, les rapporteurs des six groupes d'étude firent part au congrès en son entier de leurs conclusions, auxquelles de nombreux compléments et modifications furent présentés par les participants.

Le congrès était bien d'accord sur la nécessité d'enseigner l'astronomie dans toutes les écoles secondaires, pendant un minimum d'une heure par semaine durant une année, soit dans la dernière ou dans l'avant-dernière classe; de cette manière on peut faire usage des connaissances déjà obtenues en physique et en mathématiques. On y ajouta le souhait d'introduire des leçons occasionnelles d'astronomie dans les écoles élémentaires et au commencement des études secondaires.

Lorsque les géologues et les météorologistes proposèrent à leur tour d'introduire des notions de leurs sciences dans l'enseignement secondaire, on considéra la possibilité d'un cours intégré des 'sciences de la Terre' comprenant l'astronomie, la géologie, la géophysique, la météorologie;

chacune de ces sciences étant enseignée par un professeur spécial, mais dans l'ensemble étant strictement coordonné.

Le congrès de Dakar donna également l'occasion de se réunir au comité restreint de la CIES, qui vérifia les comptes et qui décida de proposer à l'ICSU les trois actions suivantes: (1) rédiger les rapports complets des séances du congrès, rapports qui seront présentés à l'UNESCO pour publication; (2) étudier plus en détail les questions concernant la formation des enseignants et des techniciens; (3) préparer un 'Source Book', contenant un grand nombre d'exemples d'applications des mathématiques dans l'enseignement secondaire et dans les deux premières années universitaires pour la Physique, la Mécanique, l'Astronomie et la Cristallographie. Ce livre sera également édité par l'UNESCO.

Une journée spéciale, très intéressante, fut consacrée aux contributions que l'enseignement des sciences peut apporter au développement économique des pays nouveaux.

### *Questions posées aux réunions de Paris*

A la réunion de Paris, 1965, la question principale qui s'est trouvée posée est celle d'un 'Source Book' dans lequel des sujets de problèmes de physique, cristallographie, astronomie, et mécanique seraient proposés et résolus en illustration du cours de mathématiques du niveau 'fin des études secondaires, début des études supérieures'. Le professeur Kristansen, de Copenhague, a été chargé de l'unification de l'ouvrage du point de vue des énoncés et du traitement mathématique de la solution.

En même temps, les représentants de l'UNESCO ont soumis à la CIES un projet d'étude de l'Enseignement intégré des Sciences dans l'Enseignement secondaire.

Ce projet paraît présenter le plus grand intérêt, et il faut signaler à ce sujet le remarquable travail accompli aux Etats-Unis pour donner dans les Ecoles secondaires un enseignement intégré des Sciences de la Terre.

Il paraît difficile que la CIES joue le rôle de rédacteur d'ouvrages d'enseignement secondaire. Il paraît important par contre que la CIES joue le rôle de conseiller scientifique auprès de l'UNESCO. Le problème de l'Enseignement intégré des Sciences dépasse largement par son importance les problèmes de l'Enseignement secondaire. Il se pose comme un problème philosophique; des recherches pédagogiques doivent être entreprises à son sujet, il est extrêmement actuel et fait partie du progrès même des sciences. Il mérite d'être étudié au niveau universitaire, aussi bien du point de vue des débutants que du point de vue de la formation des chercheurs.

L'étude de l'enseignement intégré des sciences pose aussi le conflit entre l'unité de la Science et la spécificité des sciences; d'un côté la profonde unité des processus naturels, de l'autre la spécificité des méthodes associées aux concepts de champ et de force, d'onde, de particule, de processus élémentaire et de processus collectif, qu'il s'agisse des méthodes de mesure, ou des méthodes de traitement théorique de ces concepts.

L'étude de ces questions, à la fois scientifiques et pédagogiques, doit être entreprise avec le but de donner, en 1967, l'enseignement qui permettra aux étudiants de faire des recherches d'avant-garde en 1977.

Un résumé de cette tendance peut être trouvé en particulier dans le programme de travail proposé à la Commission.

### TERMES DE RÉFÉRENCE DE LA COMMISSION 46

La Commission 46 n'administre pas les bourses, n'organise pas l'échange des astronomes, n'établit pas la liste des situations disponibles.

La Commission 46 coopère avec la Commission 38 pour élaborer la liste des Institutions, des

chercheurs qui y travaillent et des directions de recherches dans lesquelles de jeunes astronomes pourraient être guidés.

La Commission 46 a pour tâche principale l'étude de la pédagogie de l'astronomie en vue de la préparation à la recherche. Elle examine les résultats obtenus au moyen d'une formation physique et mathématique convenable, et le rôle de la formation astronomique au cours des études universitaires.

Elle s'efforcera de promouvoir la publication d'un recueil de questions d'examen, d'exercices de travaux pratiques et de problèmes, afin de faciliter la tâche de formation des astronomes.

Ceci pose le problème de l'enseignement intégré des sciences qui devrait être étudié par la CIES. Toutefois les questions de l'Enseignement secondaire (enseignement moyen, ou secondary level) ne sont pas du ressort de la Commission 46. Celle-ci pourrait tout au plus agir comme conseiller scientifique en ces matières.

On trouvera maintenant quelques propositions.

(1) Le recrutement des astronomes serait facilité par la distribution aux étudiants d'une brochure sur l'astronomie, les matières enseignées, les directions de recherches existantes, les carrières possibles. Cela peut être une affaire locale ou nationale; la Commission 46 lance un pressant appel pour que de telles brochures soient rédigées.

Une telle brochure devrait comporter des conseils aux étudiants sur la meilleure formation.

(2) Le recrutement de bons étudiants et de futurs chercheurs de bonne qualité repose beaucoup plus sur l'organisation d'un enseignement de haut niveau que sur l'existence d'un enseignement élémentaire et de caractère semi-populaire.

(3) L'étude des problèmes pédagogiques peut s'accompagner d'une aide pédagogique aux petites institutions. L'UAI pourrait charger un astronome d'éditer un ouvrage réunissant des questions d'examen, des énoncés d'exercices pratiques et de problèmes, éventuellement accompagnés de leur solution.

A cet égard, il convient de signaler les problèmes posés par Irwin (2); la formation des astronomes doit comprendre un entraînement aux techniques d'observations. Cet entraînement ne peut se faire sans instruments modernes. S'il s'agit d'instruments optiques ils doivent aussi opérer dans un ciel clair. On peut signaler à cet égard le succès de l'Observatoire de Genève dans la formation de ses étudiants au moyen de l'instrument de recherche de 1 mètre situé à 360 kilomètres de Genève, à l'Observatoire de Haute-Provence, en France.

E. SCHATZMAN  
*Président de la Commission*

#### BIBLIOGRAPHIE

1. Salam, A. *Phys. Today*, March 1965.
2. Irwin, J. B. 1966, *Science*, **152**, 1597.
3. McNally, O. 1965, *The Education of Astronomers in the United Kingdom*, *Q.J.R. astr. Soc.*, **7**, 22.
4. 1965, *The Earth Science Curriculum Project Investigating the Earth*, The American Society of Physics.

#### ANNEXE I. LISTE DES INSTITUTIONS AYANT RÉPONDU AU QUESTIONNAIRE

Afrique du Sud: Univ. Obs., Cape Town; Univ. South Africa, Pretoria.  
 Allemagne (DBR): Univ. Kiel.  
 Allemagne (DDR): Techn. Univ. Dresden.  
 Australie: Monash Univ. Clayton; Perth Obs.; Sydney Obs.  
 Bulgarie: Sofia Univ.

Canada: David Dunlap Obs., Univ. Toronto; Univ. Western Ontario, London.

Espagne: Inst. Marina San Fernando, Cadiz.

Etats-Unis: Boston Univ., Boston, Mass.; Calif. Inst. Techn., Pasadena, Calif.; Yerkes Obs., Univ. Chicago, Illinois; Univ. Colorado, Boulder, Col.; Harvard Univ., Cambridge, Mass.; Indiana Univ., Bloomington, Ind.; University Mich., Ann Arbor, Mich.; Pomona College, Claremont, Calif.; Swarthmore College Sproul Obs., Swarthmore, Penna.

Finland: Astron. Obs., Helsinki.

France: Univ. Aix-Marseille; Univ. Montpellier; Univ. Paris.

Grande-Bretagne: Royal Obs., Edinburgh; Royal Greenwich Obs., Herstmonceux; Univ. London Obs.

Italie: Oss. Astrof. Arcetri, Firenze; Oss. Astron., Trieste.

Japon: Univ. Tohoku, Sendai; Univ. Tokyo; Univ. Kyoto.

Mexique: Univ. Mexico.

Pays-Bas: Kapteyn Astron. Lab., Groningen; Sonnenborgh Obs. Univ., Utrecht.

Pologne: Astron. Obs. Univ. Copernicus, Torun.

Portugal: Astron. Obs. Univ. Lisbonne; Astron. Obs. Univ., Porto.

Suède: Univ. Obs. Stockholm.

Suisse: Univ. Obs. Basel; Obs. Genève.

Turquie: Univ. Ankara.

*Received after completion of the report*

U.S.A.: Princeton Univ.; Southern Missionary College, Collegedale, Tennessee; UCLA.

U.R.S.S.: Conseil astronomique.

ANNEXE II. RÉUNION DE DÉLÉGUÉS DE LA COMMISSION 46 ET D'EXPERTS  
(Nice, 8-9 juillet 1965)

*Propositions relatives à la formation des jeunes astronomes*

I. La formation de jeunes astronomes exige un entraînement pratique et théorique de longue durée.

Organisée sur le plan international, notamment à l'intention de pays en voie de développement, cette formation pourrait se faire au moyen d'une Ecole de formation pratique d'Astronomie de l'UAI. Cela comporterait une formation essentiellement pratique 'A', reçue pendant 3 mois. Dans cette période, les étudiants seraient astreints à un contrôle strict de leur travail.

Il serait souhaitable que des étudiants reçoivent une formation 'B', en étant envoyés pour une année dans une institution où ils trouveraient une formation pratique et une formation théorique plus spécialisées.

II. L'organisation de cette Ecole Internationale pourrait se faire de la façon suivante:

(1) Trouver, dans chaque institution astronomique, le nombre et le niveau des jeunes astronomes qui pourraient faire l'objet d'un encadrement scientifique sérieux pendant un an.

(2) Choisir, chaque année, le pays et l'institution qui pourraient donner la formation intense de 3 mois. Si cela est à la fois souhaitable et possible, l'institution pourrait inviter des assistants (instructeurs) d'autres institutions.

(3) Adresser aux différents pays et institutions, en vue du recrutement des étudiants, un programme de l'Ecole, indiquant notamment les exigences du niveau (graduate level en mathématiques ou en physique, et au moins une connaissance de base de l'astronomie), les conditions de travail pendant la période d'entraînement intense, les conditions d'admission dans les institutions pour les deux types d'entraînement, une demande séparée devant être faite pour les 2 stages.

III. Le fonctionnement de cette Ecole Internationale demande les conditions suivantes :

(1) Désignation par le Comité Exécutif d'un secrétaire général pour 3 ans, prenant en charge l'organisation des Ecoles de formation de l'UAI.

(2) Désignation, dans l'Institution qui prend en charge la formation de 3 mois, d'un directeur.

(3) Préparation d'un budget de l'Ecole. Il conviendra de déterminer la contribution de l'institution recevant l'Ecole de 3 mois et la contribution des institutions recevant les stagiaires d'un an.

(4) Préparation d'un contrat UAI-UNESCO, permettant notamment d'aider au recrutement des étudiants pour le stage de formation intense. On rappelle qu'il existe déjà des ressources appréciables pour les stages de longue durée.

#### ANNEXE III. RAPPORT SUR L'ENQUÊTE CONCERNANT LA FORMATION DE JEUNES ASTRONOMES

A la date du 19 novembre 1965, j'avais reçu vingt et une réponses à l'enquête commencée en septembre.

Vingt réponses approuvent en termes souvent chaleureux, l'intention de la Commission 46. Toutes les Institutions qui estiment pouvoir contribuer à l'initiative de la Commission 46 indiquent ce qu'elles peuvent faire.

Le classement suivant résume les propositions reçues :

##### (1) *Ecole de trois mois*

L'Observatoire de Bucarest demande à l'Académie des Sciences de Roumanie d'approuver l'organisation d'une Ecole pratique d'Astrométrie en 1967.

Le Dublin Institute for Advanced Studies (Professeur Wayman) envisage d'accueillir une telle Ecole dans quelques années.

L'Observatoire d'Edinbourg (Professeur Bruck) envisage de participer à l'organisation de ces Ecoles après 1967.

L'Observatoire de Harvard (Professeur Menzel) envisage de tenir une telle Ecole en 1968, moyennant quelques arrangements de durée. La lettre du Professeur Menzel pose clairement le problème du budget de l'Ecole.

Le Joint Institute for Laboratory Astrophysics, Boulder (Professeur Garstang) pourrait tenir une Ecole de Physique solaire après 1966.

Le Department of Astronomy de l'Université de Manchester (Professeur Kopal) pourrait s'engager à tenir une Ecole de trois mois en 1967.

Le Comité National d'Astronomie de Prague (Professeur Sternbeck) envisage de participer à ces Ecoles après 1968.

L'Observatoire du Mont Stromlo (réponse indicative du Professeur Bok) tient chaque année, à plus petite échelle (8 étudiants), une telle Ecole. L'extension paraît possible au cours d'une des prochaines années.

L'Observatoire de Wesleyan (Professeur Page) pourrait prendre une fois cinq étudiants (astrométrie, astrophysique, galaxies).

L'Observatoire de Yerkes (Professeur Morgan) pourrait participer aux Ecoles dans quelques années.

##### (2) *Entraînement d'un an*

Les Institutions suivantes peuvent contribuer à l'entraînement d'un an :

Royal Greenwich Observatory (Professeur Woolley); jusqu'à trois étudiants par an.

Observatoire de Liège (Professeur Swings): peut accueillir des étudiants à condition que soit résolu le problème financier.

National Radio Observatory (Green Bank, Professeur Heeschen). Un certain nombre de postes de 'Research associate' sont disponibles, pour des étudiants ayant déjà reçu un entraînement. Il est probable que seuls les meilleurs étudiants des Ecoles de l'UAI pourraient bénéficier des bourses du NRAO.

### (3) *Autres réponses*

Les institutions suivantes: Berkeley, Johannesburg, Kitt Peak, Royal Society (au nom des Institutions Britanniques), Saltsjöbaden, Torun, pour des raisons variées, ne peuvent prendre part à l'organisation des Ecoles elles-mêmes.

Les réponses laissent penser que le stage de formation de un an serait possible, mais l'absence de précision à ce sujet rend nécessaire une nouvelle enquête.

L'Académie des Sciences de Paris (au nom des Institutions Françaises) fait une réponse évasive; le Professeur Rienäcker, au nom de l'Académie des Sciences de Berlin, annonce une réponse précise avant le 31 décembre 1965 concernant une Ecole en 1967.

En résumé, on peut faire les prévisions suivantes:

- 1967: Manchester ou Bucarest
- 1968: Harvard
- 1969: JILA
- 1970: Edinburgh ou Mont Stromlo

Il paraît vraisemblable que dès maintenant des plans peuvent être faits pour six Ecoles consécutives.

Il avait été convenu de chercher un secrétaire pour l'Ecole. Après consultation, le Comité Exécutif de l'UAI a désigné le Dr J. Kleczek.

#### ANNEXE IV. A SUMMER SCHOOL ON SATELLITE TRACKING FOR YOUNG OBSERVERS FROM THE COUNTRIES OF EASTERN EUROPE AND ASIA

(Tashkent, 7-15 September 1965)

In agreement with the plans of multilateral co-operation between the Academies of Sciences of East European and Asian countries on the problem 'Scientific investigations based on satellite tracking data' the Astronomical Council of the U.S.S.R. Academy of Sciences organized in Tashkent jointly with the Tashkent Astronomical Observatory during 7-13 September 1965 a summer school on satellite tracking for young observers. Tashkent was chosen since a good tracking station functions at the Tashkent Astronomical Observatory and because fine weather is typical there for this season, which is very important for training in tracking of satellites. Young astronomers from Bulgaria, Hungary, the DDR, Mongolia, Poland, Romania, the Soviet Union and Czechoslovakia (altogether 40 students) participated at the school.

The program included 14 lectures on general topics related to: methods of satellite tracking with the aid of photographic cameras; reduction methods of data obtained; and possibilities for using the data for scientific purposes. The detailed program was the following.

On 7 September three lectures were delivered on the utilization of precise photographic satellite tracking data for cosmic geodesy and for the study of the figure of the Earth and the Earth atmosphere.

On 8 September the NAPA camera used in the Soviet Union for precise satellite tracking

was demonstrated and a review of methods for taking photographs of artificial satellites presented. Besides, the students were informed in a special lecture about possibilities to insure precise timing.

The third and the fourth days (9–10 September) were dedicated to two important items: predictions of satellite passages and methods of the reduction of photographic data. These problems were considered also in two lectures delivered on 13 September.

Then separate groups of students (5–6 persons in a group) were trained daily in handling the cameras, plate reduction, reception of precise time signals and calculation of ephemeris. Each student was given the opportunity to take several photographs of the balloon-satellite Echo-2 and to reduce the obtained plates. The lectures were delivered and the training carried out by the scientific staff of the Astronomical Council of the U.S.S.R. Academy of Sciences of the Institute of Theoretical Astronomy and of the Pulkovo and Tashkent Astronomical Observatories.

As a result, young observers, who as a rule had not been enough experienced in photographic tracking had a good training under the guidance of experienced observers and were given theoretical knowledge necessary for the work in this domain.

On 13 September a closing lecture was given by Professor V. P. Shcheglov, the Director of the Tashkent Observatory on the history of the astronomy of middle Asia. The lecture was followed by a two-day tour to the ancient Observatory of Ulughbok near Samarkand. The students had also the opportunity to see the beautiful architectural monuments of Samarkand.

Sight-seeing tour of the city of Tashkent and a visit to the Institute of Ancient Oriental Manuscripts were also arranged for the participants. Several documentary films about Middle Asia and a new picture about Ulughbok—the ancient founder of the Uzbek astronomy—were shown.

On the closing day all the participants were given special diplomes.

N. P. SLOVOKHOTOVA,  
*Scientific collaborator*  
*of the Astronomical Council,*  
*U.S.S.R. Academy of Sciences*