

Chronique du CLEA

Assemblée Générale 1994 à Orsay

L'Assemblée Générale annuelle du CLEA s'est réunie le dimanche 20 novembre 1994 dans les salles du lycée Blaise-Pascal à Orsay. La séance a été ouverte à 9 h 40 sous la présidence de Lucienne Gouguenheim, Présidente de l'Association et en présence d'une centaine de participants. Lucienne remercie l'administration du lycée Blaise-Pascal qui veut bien nous accueillir dans ses confortables locaux ainsi que tous les Collègues qui ont participé à l'organisation de l'assemblée : salle d'exposition de toutes les publications du CLEA (salle d'exposition où les participants à l'assemblée pourront se procurer tout ce qui leur manque parmi les richesses du CLEA), salle de réfectoire pour le déjeuner préparé par Béatrice SANDRE et Annie PETIT. La Présidente salue avec joie tous les Collègues qui ont pris la peine de venir à Orsay pour discuter de l'enseignement de l'astronomie et voit dans leur témoignage la vitalité du mouvement que le CLEA s'efforce de développer. Lucienne propose à l'assemblée l'ordre du jour suivant qui est adopté :

1. Compte rendu financier pour l'exercice 1994 et budget 1995
2. Renouvellement statutaire du Conseil du CLEA
3. Activités et réalisations des groupes locaux du CLEA
4. Présentation des dernières réalisations du Groupe de Recherche Pédagogique du CLEA
12 h 30 à 14 h 30 pause déjeuner en commun
5. Suite et fin des communications des membres du CLEA
6. Conférence de Jean Heidmann **la vie dans le cosmos**
7. Questions diverses

RAPPORT GENERAL présenté par Gilbert Walusinski, secrétaire-trésorier.

Il profite de se trouver dans le lycée Blaise-Pascal pour rappeler que si le savant fut assez mal avisé de préférer le système de Tycho Brahé à celui de Copernic, nous lui devons maintes inventions et entre autres, la droite de Pascal, le triangle arithmétique et dit-on aussi mais c'est moins assuré la brouette (après la réunion, esprit de l'escalier, le secrétaire eut le remords d'avoir oublié l'essentiel, le calcul des probabilités et la première ligne parisienne de transport en commun).

Ce court hommage étant rendu à un grand ancêtre, le secrétaire rend compte des lettres reçues de Collègues empêchés de venir à Orsay. D'abord notre Amie Caude PIGUET qui doit subir une intervention chirurgicale et à qui nous souhaitons prompte guérison. Notre Amie Cecilia IWANISZEWSKA, de Torun nous écrit que ce 20 novembre elle sera à Varsovie pour un séminaire avec des enseignants et qu'elle ne manquera pas d'y parler du CLEA. Roland SZOSTAK, de Münster, nous envoie de bonnes nouvelles de son action pour l'enseignement de l'astronomie en Allemagne, en particulier dans la section de didactique de la DPG (la Société Allemande de Physique) ; il aurait aimé participer à la réunion d'Orsay mais il doit aussi participer à la réunion européenne de Garching et il espère bien y retrouver ses amis du CLEA.

Nous avons également reçu des lettres d'amis empêchés d'être parmi nous et qui nous expriment leurs vœux sympathiques, D.Mc NALLY de l'Observatoire de l'Université de Londres, Marie-Noëlle FAVIER chef du Département Culture Scientifique et Technique au Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, Jean-Bernard VAULTIER, responsable de l'Astrolabe de La Rochelle qui nous avait reçu si aimablement l'an dernier et enfin Victor TRYOEN, Frédéric DAHRINGER, Josée SERT et Jean RIPERT animateurs du GRP-CLEA. Jean est d'ailleurs particulièrement occupé par la préparation du "carrefour des sciences et des arts" qui se tient à Cahors du 14 au 26 novembre et comporte l'exposition "Panorama de l'astronomie" et trois conférences d'astronomie par Jean Ripert, Jean-Pierre Luminet et Marc Lachièze-Rey ; il y aura eu aussi un cadran solaire en fleurs...

Venons-en aux choses de l'administration du CLEA. De ce point de vue, celui de l'administration de notre petite association, le CLEA est actif et se porte bien même si, à la suite de gros investissements, le bilan financier présente un déficit de 44 700,14 F. Cela mérite quelques explications et commentaires qui sont éclairés dans ce compte rendu écrit par le double tableau des RECETTES et des DEPENSES .

Les recettes sont réparties en quatre sous-totaux : les abonnements et cotisations, les collections anciennes (anciens numéros de la revue, cours d'Orsay, fascicules formation des maîtres et comptes rendus des universités d'été ; sous total en diminution sur les années précédentes ce qui est normal, les Collègues ont préféré les nouvelles publications), les nouvelles publications (qui vont des transparents aux kit tout nouveaux), les recettes relatives au colloque de Gap. Le reste des recettes provient de la vente de documents réalisés par Jean Ripert pour accompagner les fiches CLEA-BELIN, les frais de location du Starlab, les intérêts du Compte d'Épargne et les dons divers. Il faut signaler l'importance relative de ces dons en soulignant qu'il s'agit uniquement de dons individuels. Comme l'ont fait remarquer plusieurs Collègues, l'absence de toute subvention de l'Éducation nationale n'échappera à personne. En contraste, nos remerciements au CNFA (Comité National Français d'Astronomie) qui a tenu à marquer son intérêt pour le travail du CLEA en participant aux frais du Colloque de Gap ; les autres frais ont été couverts par les participants et par le CLEA. On peut évidemment regretter que l'Éducation Nationale ne reconnaisse pas concrètement l'aide que le CLEA apporte à l'enseignement scientifique mais, par ailleurs, les animateurs du CLEA peuvent éprouver une certaine satisfaction à constater qu'ils savent oeuvrer en pleine indépendance.

Le secrétaire exprime pourtant un regret, que le montant des ventes de publications anciennes ou modernes réunies dépasse les recettes **Cahiers Clairaut**. Trop de Collègues profitent des fiches ou des fascicules documentaires sans s'abonner à la revue qui établit entre ses lecteurs un véritable dialogue sur les questions qui se posent au niveau de l'enseignement. Nous reviendrons plus loin sur le nombre des abonnés.

En résumé, nos réserves au 31 octobre 1994 étaient au compte postal 70 541,34 F et au Compte d'Épargne 136 412,93 F soit au total 206 954,27 F (en diminution sur l'état de ces réserves au 31 octobre 93 de 42 464,39 F). Cela s'explique par de grosses dépenses comme la réédition de

<u>RECETTES</u>		
abonnements simples	21 100	
abonnements cotisations	104 548	
sous-total Cahiers Clairaut		125 648
Collections CC	5 708	
Cours Orsay	7 475	
Fascicules formation des maîtres	52 170	
Comptes rendus UEA	2 556	
sous-total collections anciennes		67 909
Transparents	11 740	
Diapositives	48 530	
Hors série 1 à 7	43 485	
Cinéciel	2 946	
FCR	9 600	
Kit Constante solaire	5 600	
sous total nouvelles collections		121 901
documents pour CLEA-BELIN		12 530
Starlab		5 250
Colloque Gap contribution CNFA	8 000	
contribution participants	23 282	
sous-total colloque de Gap		31 282
Intérêts du compte d'épargne		5 874,24
dons divers		30 436
Total des recettes		<u>400 740,24</u>

HS1 et l'édition de HS4 ; en compensation nous sommes riches de stocks qui, pensons-nous, devraient trouver preneurs dans les mois à venir. Même remarque pour les grosses dépenses qui seront imputées sur l'exercice 95 et qui concernent les hors série 5, 6 et 7 ainsi que les kit constante solaire. Il faudra sûrement piocher dans la réserve, mais elle est faite pour cela, le CLEA n'est pas une association à faire de l'épargne mais à faire progresser l'enseignement de l'astronomie.

Après avoir parlé de finances et de stocks, considérons le CLEA d'un point de vue plus humain. Où en est-on dans le nombre d'abonnés ? A la date de l'assemblée générale, il y a 1097 abonnés ayant réglé l'abonnement 94 (parmi eux certains ont aussi payé pour 95) ; 884 des abonnés sont aussi cotisants au CLEA soit environ 80%. Voici l'évolution du nombre des abonnés depuis 90 : 90 : 981 ; 91 : 1041 ; 92 : 1029 ; 93 : 1064 ; 94 : 1097

une croissance presque monotone mais évidemment trop lente pour satisfaire notre objectif annoncé et confirmé de 2 000 abonnés en l'an 2000. Cela ne devrait pas être inaccessible. Si chaque abonné actuel trouvait un lecteur nouveau, le but serait atteint.

Pour conclure ces trop longues et fastidieuses explications le trésorier demande à l'assemblée d'approuver les comptes 1994 et propose pour 1995 un ajustement des abonnements, soit :
abonnement simple 120 F (au lieu de 100 F)
abonnement et cotisation 150 F (au lieu de 120 F)

La Présidente demande aux participants quelles questions ils désirent poser au trésorier puis s'ils approuvent les comptes et ses propositions pour 1995. Ce qu'ils votent à l'unanimité.

Le secrétaire se permet, à la rédaction, d'ajouter un mot à cet austère compte rendu. Dans toutes les activités du CLEA, il y a quelque chose qui transforme les tâches en leur donnant une allure de plaisir. Qu'est-ce qui agit ainsi ? Amour de la science et de son enseignement ou convivialité de l'association ? Ce "ou" n'est certainement pas exclusif.

<u>DEPENSES</u>		
Impression CC 64 à 67	84 829,39	
Expédition CC par APF Blanqui	26 759,12	
sous-total Cahiers Clairaut		111 588,51
Impression HS1 nouveau tirage	44 310	
Impression HS4	69 571,98	
sous-total Hors série		113 881,98
Diapositives		28 107,95
reprographie (pour fascicules ou commentaires diapos)		42 921,20
Frais postaux (secrétariat et envoi des commandes)		25 140
matériel de bureau		5 944,24
impression fiches d'abonnement		2 658,39
Fiches CLEA-BELIN et documents		19 499,57
Frais Jean Ripert dont fabrication documents CLEA-BELIN et Filtres et réseaux		30 640,64
Colloque de Gap		49 160,32
Frais Assemblée Générale 93		8 634,73
Frais Assemblée Générale 94		2 966,30
Dépenses diverses		4 296,55
Total des dépenses		<u>445 440,38</u>

SUITE DES COMMUNICATIONS

Françoise SUAGHER (Besançon) donne pour commencer des nouvelles sur les activités locales. En attendant le planétarium promis depuis longtemps, un planétarium gonflable va circuler dans l'académie. Françoise a été très déçue d'apprendre que les stages MAPPEN d'astronomie avaient été supprimés faute de candidats stagiaires ; il y a là certainement un défaut d'information.

Lors d'une assemblée de l'APLF elle a pris connaissance d'un guide allemand des curiosités d'intérêt astronomique en Allemagne. Cela lui a donné l'idée de réunir la documentation pour des fiches touristique-astronomiques sur les diverses richesses des régions françaises. Que les Collègues veuillent bien lui signaler tout ce qu'ils connaissent à ce sujet.

Françoise signale enfin qu'avec Jean-Paul Parisot elle a travaillé sur les calendriers et qu'un livre va paraître aux éditions Masson. Un livre édité à Besançon en septembre 95 concernera un sujet qui l'a toujours passionné, les phénomènes lumineux.

Suzanne DEBARBAT (Observatoire de Paris) présente l'exposition du bicentenaire du mètre et du système métrique que l'Observatoire de Paris va présenter du 16 janvier au 15 avril 1995 (sur rendez-vous par téléphone au n° 40 51 21 70 les lundi, mardi, jeudi et vendredi), visites accompagnées au tarif habituel en particulier pour les scolaires.

Présentation pédagogique sur le sujet La longueur du mètre et sa définition 200 ans après...

Trois thèmes sont développés :

- La planète Terre, sa forme et sa mesure, grandeur et figure de la Terre, grandeur et forme de la Terre, grandeur de la toise et de quelques étalons de longueur.
- Autour de 1795, le mètre révolutionnaire ; les Assemblées s'interrogent, Terre ou pendule ? Et le poids ? La Caille, Delambre et Méchain mesurent la Terre.
- Passé, présent, futur du mètre et de la seconde, une mesure révolutionnaire, le mètre ; la Convention du mètre ; le mètre aujourd'hui, la seconde de demain.

Un parcours-découverte du mètre sera organisé : vingt questions seront proposées aux visiteurs pour qu'ils y répondent d'après les informations reçues au cours de la visite. Pour la classe gagnante, une soirée sous la coupole Arago est prévue.

Un dossier pédagogique sera à la disposition des visiteurs. Rappelons aussi l'existence d'un kit-expo sur une mesure méridienne, le mètre.

Rappelons également que les **Cahiers Clairaut** (n°46 - été 1989 - messidor 197) ont publié une étude *Les origines du système métrique décimal* par Michel Toulmonde.

Michèle GERBALDI (Laboratoire d'Astronomie, Université d'Orsay) rappelle que par accord entre l'équipe d'Orsay et le CNED (Centre National d'Enseignement à Distance) un cours de formation de base en astronomie et astrophysique a été mis au point. Les inscrits au cours reçoivent le cours et des video ainsi que les énoncés de trois devoirs qui sont corrigés ; le matériel comporte aussi des exercices avec leurs corrigés. Les inscrits au cours CNED peuvent aussi s'inscrire à l'Université s'ils désirent passer l'examen, la réussite à l'examen comportant l'attribution d'un diplôme d'université.

Ce type de formation est bien adapté aux Collègues qui vont enseigner les options astronomies dans les différentes classes de lycée. Aussi aurait-on souhaité que les documents diffusés figurassent dans les CDI de tous les établissements ; cela n'a pu se faire, sans doute par manque d'information ; on peut espérer que cette diffusion sera réalisée en 1995.

Les participants à l'assemblée échangent ici quelques avis à ce propos, sur le cours de deuxième année, sur l'inscription en faculté (seulement pour ceux qui désirent passer l'examen, précise Michèle). Lucienne constate que de nombreuses formations fleurissent dans le pays autour de l'astronomie sans qu'on soit bien assuré de la qualité des dites formations. Le cours du CNED offre par contre toutes garanties. Aura-t-il une suite ? On y réfléchit.

Une suspension de séance d'environ 15 minutes, permet aux participants de visiter l'exposition du matériel diffusé par le CLEA. Nos remerciements particuliers à Francette DELMAS qui a assuré la vente avec un plein succès.

Lucienne GOUCUENHEIM rappelle que le CLEA avait retenu le local de Cap pour l'université d'été que nous espérions pouvoir tenir ; pour cela, il avait fallu verser des arrhes. Quand le MEN a considéré qu'il en avait fait suffisamment pour l'enseignement de l'astronomie et à supprimé ce crédit, nous nous sommes trouvés devant le risque de perdre les arrhes versées à l'organisme de Cap qui

n'était évidemment pour rien dans les fâcheuses décisions du MEN. Ainsi est née l'idée de tirer quand même profit de la situation en réunissant à Gap une équipe réduite mais encore plus motivée que les habituels participants des universités d'été. Ce ne serait plus une école d'été mais un colloque d'animateurs du CLEA désireux de trouver de nouvelles façons de promouvoir l'enseignement de l'astronomie.

Vingt cinq Collègues se sont ainsi réunis du 9 au 18 juillet avec l'idée d'élaborer des matériaux susceptibles d'aider les enseignants dans l'application des nouveaux programmes concernant l'astronomie. Journées fructueuses d'où sont sorties les onze fiches "**Gravitation et lumière**" adaptées aux nouveaux programmes de physique, les fiches "**L'âge de la Nébuleuse du Crabe**" et "**Etude du spectre du Soleil**", ces deux derniers thèmes étant particulièrement adaptés aux programmes "Sciences de la vie et de la Terre" dans les classes terminales. Enfin, pour tous, fut mis au point le Kit pour la mesure de la constante solaire qui fut d'abord conçu pour des groupes de 12 ou 6 paires d'élèves mais qui est aussi présenté maintenant par exemplaire. Des Collègues qui ont participé à l'élaboration de ces matériels vont ici nous les présenter et discuter avec vous de leur utilisation.

Sans trop insister sur les conditions d'organisation du Colloque de Gap, le secrétaire se permet d'insister sur la décision du MEN de ne pas subventionner l'université d'été ; elle n'a été connue que le 3 mars. Si le CLEA n'avait pas pris la précaution de retenir le local de Gap (en versant des arrhes) et si le MEN avait accordé la subvention, l'université d'été n'aurait pu avoir lieu, faute de local. Il y a donc eu double faute du MEN, ne pas subventionner, décider tardivement.

Béatrice SANDRE présente le *Lunoscope*. Ce modeste instrument facile à construire avec 3 feuilles de bristol de couleurs différentes, un peu de rhodoïd, un feutre pour transparents, du ruban adhésif et une perforatrice de bureau, permet de visualiser les phases de la Lune et les éclipses dans un référentiel géocentrique. On peut aussi l'utiliser pour prévoir ces phénomènes.

La première utilisation est de faire comprendre les positions respectives de la Lune et du Soleil au cours des phases successives d'une lunaison. On distingue alors lunaison (ou période synodique) de la période sidérale de la Lune. La lunaison donne la notion de mois et introduit aux problèmes du calendrier.

Le lunoscope permet aussi de répondre à la question qui fatalement se pose, "pourquoi n'y a-t-il pas éclipse de Soleil à chaque nouvelle lune, ou éclipse de Lune à chaque pleine lune ?" En matérialisant autour de la ligne des noeuds l'arc où doit se trouver la Lune pour que l'éclipse ait lieu, le lunoscope, à condition de le régler au début de l'année selon les indications des Ephémérides, devient un instrument de prévision des éclipses.

Béatrice, experte en démonstrations sur rétroprojecteur et "transparent animé" nous donne une vision convaincante des possibilités du lunoscope. Dans le recueil HS5, les 12 pages du lunoscope invitent à une activité riche d'enseignements.

Christiane PARENT présente la fiche *Comète de Halley* qui se propose, à partir de l'étude de la trajectoire, d'illustrer les lois de Kepler et de vérifier la loi de gravitation universelle.

Il faut commencer par revoir (ou préciser) comment, à partir de l'observation des positions successives de la comète on trace son vecteur vitesse au point J de la trajectoire ; puis, connaissant les valeurs des vitesses aux instants $j-5$ et $j+5$ on détermine l'accélération de la comète à l'instant j . Un tableau donne les valeurs de l'anomalie vraie et la distance de la comète du 19480101 au 20240101 et pour la période proche du périhélie, les données vont du 19851231 au 19860401. L'étudiant peut ainsi vérifier les deux premières lois (quitte à se contenter, pour la loi des aires, de simple pesée de surfaces découpées dans du carton). Pour la troisième loi, on compare les rapports du cube du demi grand axe au carré de la période pour la comète et pour la Terre. Conclusion : la troisième loi de Kepler est vérifiée ou, si on l'admet, le calcul prouve que la comète est bien un objet du système solaire. Le calcul de l'accélération de la comète à un instant donné permet aussi de vérifier la loi de la gravitation universelle.

La seule objection qu'on peut faire à ce travail est que le choix de la comète de Halley est vraiment providentiel : l'orbite elliptique est visiblement elliptique, alors que les mêmes opérations pour les planètes seraient moins frappantes. Mais l'objection ne tient pas. Nous devons travailler avec les données de la réalité, le CLEA n'est pour rien dans l'existence et les caractères de la comète de Halley, il en tire profit de la même façon que Halley lui-même en 1682.

Martine BOBIN présente la fiche *Roemer et la vitesse de la lumière* et comme elle a déjà traité le sujet dans le **Cahiers Clairaut n°67**, elle insiste plutôt sur les difficultés rencontrées qui sont d'ordre technique.

Nous n'avons plus à convaincre un public, même scolaire, de la finitude de la vitesse de la lumière, c'est une donnée acquise qui court les médias. La question était de vérifier que l'on pouvait, à partir de données d'observation du même type que celles utilisées par Roemer, aboutir à une évaluation correcte de cette vitesse. Les données que nous pouvons utiliser sont celles que donnent le Bureau des Longitudes et comme elles sont au moins aussi bonnes que celles qu'utilisaient Roemer au XVII^{ème} siècle, nos résultats devraient au moins valoir les siens. Il a paru important d'insister sur la manière dont a opéré Roemer, y compris en illustrant cette présentation de la lecture de sa démonstration dans le **Journal des Sçavans** du lundi 7 décembre 1676.

A ce sujet, Suzanne Débarbat signale qu'il existe à l'Observatoire de Paris des textes de Cassini sur les difficultés à bien préciser l'instant de début ou de fin d'une éclipse de Io. Dans l'édition courante des Ephémérides, on a les heures des phénomènes à la minute près ; le Bureau des Longitudes peut donner ces heures avec plus de précision si on lui en fait la demande.

Cette fiche est d'un intérêt considérable pour les élèves car elle leur permet un véritable contact avec un grand problème de la science dans son contexte historique. L'étude de cette fiche gagne évidemment à être faite en coordination avec les professeurs de philosophie et d'histoire.

Lucienne GOUGUENHEIM et **Daniel BARDIN** présentent l'*Etude du spectre du Soleil* modestement annoncée dans le Cahier 67 d'automne sous le titre "Spectre du Soleil" et devenue par les nécessités de l'impression le Hors Série n°7 avec un ajustement de prix rendu inévitable (voir plus loin).

Lucienne explique comment après avoir proposé, dans les fiches CLEA-BELIN l'étude du spectre de l'étoile Rigel, il a paru intéressant de proposer le spectre de notre étoile qui peut évidemment être mieux exploré que celui d'une autre étoile même très brillante. Encore fallait-il disposer d'un bon document de travail.

Daniel explique comment il a opéré à partir de l'Observatoire du Pic du Midi. Son souci étant d'obtenir un spectre assez détaillé mais pas trop, sinon l'étudiant s'y perdrait. Dans cette fiche, place est faite encore à l'histoire en retrouvant les raies baptisées par Fraunhofer et en insistant sur le procédé d'identification des corps constituant les étoiles révélé par ces tels spectres contrairement au scepticisme qui était celui d'Auguste Comte en 1835 (donc bien antérieurement aux découvertes de Bunsen et de Kirchhoff).

Le trésorier du CLEA ouvre ici une parenthèse et prie qu'on excuse son intrusion basement matérielle alors qu'il s'agit du Soleil qui est bien à tout le monde. Quand les Collègues à Gap, lors du colloque, ont pensé à ce spectre du Soleil, ils ont conçu un document très simple qui s'est étoffé à la réflexion et qui, à l'impression est devenu un Hors Série N°7 dont le prix de revient, à l'exemplaire dépasse le premier prix annoncé, 30 F. Pour les Collègues qui l'ont commandé à ce prix, il n'y a pas à y revenir, le HS7 leur est dû. Mais il faut prévoir pour les nouveaux acheteurs un prix de vente plus proche du prix coûtant soit 50 F. N'oubliez pas que dans chaque HS7 il y a douze très belles photos du spectre du Soleil, plus belles que Fraunhofer n'en vit jamais. Fin de l'intervention intempestive du trésorier.

Lucette BOTTINELLI présente le Hors Série n°6 *L'âge de la Nébuleuse du Crabe* qui a été spécialement conçu pour proposer des activités astronomiques dans les nouveaux programmes "Sciences de la vie et de la Terre".

On propose deux photographies à la même échelle de la Nébuleuse du Crabe prises le 19 janvier 1942 et le 27 février 1967. On sait que cette nébuleuse est considérée comme le résidu apparent de l'explosion d'une supernova qui a été observée visuellement par les astronomes chinois en 1054

En se repérant sur les étoiles voisines de la nébuleuse sur les photos, on peut (document p.6) préciser le centre de la Nébuleuse. L'objet de l'étude est par mesure de la longueur de certains filaments de l'image d'évaluer l'expansion de la Nébuleuse entre 1942 et 1967. Pour en déduire la vitesse de cette expansion et, en supposant la constance de cette vitesse, évaluer l'âge de la Nébuleuse et par suite la date de l'explosion de la supernova.

On sait que la Nébuleuse du Crabe est l'objet numéroté 1 dans le catalogue Messier d'où son nom abrégé M1 (comme on dit M51 pour la galaxie d'Andromède). Et comme M1 fut aussi, plus récemment, le premier objet visible où se trouve un pulsar, là également l'aspect historique de l'étude apparaît.

Quatre diapositives accompagnent le document, la Nébuleuse du Crabe elle-même, un détail du Grand Nuage de Magellan avant l'explosion de la supernova SN1987A, le même champ après cette explosion et quatrième diapo, les restes de la supernova Vela. Une belle leçon sur l'évolution des étoiles.

Michèle GERBALDI monte alors devant nous un des fameux kit pour mesure de la constante solaire. C'est d'ailleurs à la suite de cette présentation et sur demande de plusieurs Collègues qu'il a été prévu de modifier nos conditions de vente. Initialement, nous avions conçu des lots pour 6 groupes de deux élèves ou 12 groupes et nous visions évidemment la clientèle des lycées. Des Collègues ont fait remarquer que dans des clubs on pouvait se contenter d'un seul kit. D'où ces nouvelles conditions de vente précisées p.40 de ce Cahier.

L'auditoire et les intervenants s'aperçoivent alors qu'il est presque 13 h. Lucienne nous invite à rejoindre la salle de réfectoire où Béatrice et Annie vont nous régaler.

LA PAUSE DEJEUNER

La pause déjeuner au cours de l'assemblée générale du CLEA n'est pas qu'une pause déjeuner même si elle est appréciée à ce titre après plusieurs heures d'exposés et de situation assise. Il y a d'abord un apéritif et la possibilité de le savourer en prenant ou reprenant contact avec des Collègues rencontrés ailleurs ou lors d'un stage ou lors d'une université d'été. Les enseignants et les astronomes sont aussi des hommes et des femmes qui existent, vivent leurs métiers respectifs et ont besoin de la convivialité du CLEA. On se décide à des regroupements par petites tables pour savourer le repas préparé par Béatrice et Annie. La présentation du dessert, superbe pièce montée en nougat portant des gâteaux savoureux est ovationnée. On savoure encore un café et il faut retourner en séance, la Présidente nous appelle, nous sommes déjà en retard...

Mais le moment de cette pause déjeuner n'est pas perdu pour tous les contacts qui s'y nouent et qui feront l'objet d'articles à venir ou de travaux en groupes.

SUITE DES COMMUNICATIONS

Thomas DUWIG nous transmet les salutations de Agnès ACKER et nous donne de bonnes nouvelles des activités du Planétarium de Strasbourg. Il avait reçu 35 000 visiteurs en 1992, in en a reçu le double en 1994 dont 60% de scolaires. Une nouvelle exposition *Objectif Univers* est mise en place ainsi qu'un nouveau spectacle au planétarium, *Poussières d'étoiles*, avec la collaboration de Hubert Reeves. Toutes réalisations que les membres du CLEA pourront voir et admirer si le CLEA accepte l'invitation de tenir son assemblée générale 1995 à Strasbourg. Les applaudissements de l'auditoire valent accord immédiat et enthousiaste.

Denise WACHEUX présente le magnifique planétarium réalisé avec le "parapluie astronomique" très bien adapté pour l'enseignement en Quatrième ou en classes élémentaires. Il permet l'étude des mouvements apparents du Soleil, des étoiles, de la Lune et des planètes, la définition et l'étude des coordonnées horizontales, équatoriales ou horaires. Il se compose d'un parapluie en plastique transparent pouvant pivoter sur un axe, un plateau circulaire posé sur un pied métallique (masse totale 6 kg). Il est livré avec un recueil de fiches illustrant les expériences possibles.

Il faut souligner la qualité de la réalisation par un "atelier protégé", *Les Papillons blancs de Roubaix-Tourcoing et environs*. Prix de vente 750 F. Adresse à retenir : PAPILLONS BLANCS, 19 rue Vauban, 59170 CROIX.

Lucienne GOUGUENHEIM propose la présentation d'une cassette video "*Phases de la Lune et éclipses*" réalisé par Jean Ripert et édité par le CNDP, le CNED et pratiquement diffusé par le CRDP de Montpellier (allée de la Citadelle, 34064 MONTPELLIER CEDEX 02).

Cette présentation donne lieu à un bref échange d'avis sur les utilisations possibles ; en particulier, la formule video, mieux que le film, permet des arrêts sur image, des présentations muettes (en coupant le son), des présentations partielles, autrement dit la plus grande adaptabilité aux besoins de chacun dans son enseignement.

Après cette présentation, Lucienne propose à l'auditoire d'honorer Béatrice SANDRE et Annie PETIT par de chauds applaudissements pour le délicieux et sympathique repas qu'elles nous ont préparé. Au nom du CLEA, Lucienne leur offre deux belles roses sous les ovations générales. Merci Béatrice, merci Annie.

LA CONFERENCE DE JEAN HEIDMANN

Lucienne remercie Jean Heidmann d'avoir accepté volontiers d'être le conférencier de notre assemblée générale. Elle rappelle à cette occasion qu'il fut son patron de thèse et qu'après de nombreux travaux sur le monde extragalactique et la cosmologie, Jean Heidmann se consacre depuis des années aux questions sur la vie dans le cosmos.

Rappelons également que le livre de Jean, *Intelligences extraterrestres* (248 p., éd Odile Jacob 1992) a été analysé dans les "Lectures pour la Marquise" de notre n°60 (hiver 92-93).

L'exposé de Jean Heidmann est illustré de nombreuses diapositives que le conférencier commente brillamment. Le secrétariat remercie Jean Heidmann de donner aux lecteurs des **Cahiers Clairaut** ce que ceux-ci ont pu lire en tête du présent numéro (et il y aura une suite). Evidemment, pour les auditeurs du 20 novembre, il y avait en plus le plaisir d'écouter les savoureux commentaires des diapositives et les remarques incidentes qui donnent à l'exposé oral sa qualité spécifique. Mais n'est-il pas juste que les membres du CLEA qui ont pris la peine de venir ce dimanche 20 novembre à Orsay aient eu le profit et le privilège d'applaudir Jean Heidmann ?

Parmi ces remarques incidentes, le secrétaire en retient une en particulier. Jean a bien entendu cité l'Observatoire de Nançay parmi les grands observatoires qui peuvent jouer un rôle dans la recherche des possibles contacts avec des extraterrestres. Il faut pour cela des moyens de plus en plus performants et il est effectivement à l'étude de perfectionner les récepteurs du grand télescope. A cette occasion, Jean a fait allusion à la fermeture de l'Observatoire du Pic du Midi dans un très proche avenir et on ne peut que regretter cette décision. Ne peut-on aussi déplorer que la grande coupole de Meudon soit en péril ? Bien sûr, il y a problème du fait que les anciens observatoires ne sont plus à la hauteur des observatoires récents du point de vue de la performance de leurs instruments ; la cadence des progrès de l'astronomie entraîne un rapide vieillissement des installations. Mais, d'autre part, des instruments comme la grande lunette de Meudon, ou comme les installations du Pic du Midi, font partie du patrimoine scientifique et historique du pays. Evidemment, l'entretien de ce patrimoine coûte cher.

Autre remarque incidente de Jean Heidmann dans sa conférence, pensons à l'état de la planète dans une centaine d'années au train où va son évolution actuellement. Comment ne pas être inquiet pour l'astronomie que nos petits enfants pourront pratiquer en 2095 ?

Malgré ces sombres réflexions, les auditeurs ont eu du mal à lever la séance. Merci à Jean Heidmann pour cette plongée avec lui dans un sujet chargé d'avenir. Il y avait encore un thé ou un café à déguster avant de se faire des adieux et surtout des au revoir l'an prochain à Strasbourg.

ELECTION DU CONSEIL DU CLEA POUR 1995

Conformément aux statuts de l'Association, les membres du CLEA ont voté le 20 novembre pour le renouvellement du Conseil du CLEA. Il y a eu 69 votants, et 69 votes pour la liste présentée (le nom est suivi de l'académie ou du groupe représenté) :

Agnès ACKER (Strasbourg), Daniel BARDIN (Aix-Marseille), Francis BERTHOMIEU, Lucette BOTTINELLI, André BRAHIC, Pierre CAUSERET (Dijon), Jean CHAPELLE (Clermont-Ferrand), Frédéric DAHRINGER (Rennes), Françoise DELMAS, Christian DUMOULIN (groupe inter IREM), Bernadette DURIEUX (Nancy-Metz), Marie-France DUVAL, Maryse FAYDI, Jean-Luc FOUQUET (Poitiers), Christiane FROESCHLE (Nice), Michèle GERBALDI, Hubert GIE, Lucienne GOUGUENHEIM, Edith HADAMCIK (Créteil), Raymond HERNANDEZ, Jean-Claude HERPIN (UdP), Michel LAISNE, Roger MARICAL (Rouen), Lucette MAYER (Orléans), Francis MINOT (APMEP), Jean-Paul PARISOT (Bordeaux), Jean-Claude PECKER, Claude PIGUET (Lyon), Annie PINCAUT, Henri REBOUL (Montpellier), Andrée RICHELME (Grenoble), Jean RIPERT (Toulouse), Jean-Paul ROSENSTEHL (Nantes), Béatrice SANDRE (Versailles), Nicole SANGLERAT, Liliane SARRAZIN, Evry SCHATZMAN, Josée SERT, Françoise SUAGHER (Besançon), Daniel TOUSSAINT (Reims), Victor TRYOEN, Pierre VIDAL (APISP), Jacques VIALLE, Michel VIGNAND (La Réunion), Catherine VIGNON (Paris), Denise WACHEUX (Lille), Gilbert WALUSINSKI.