

Les problèmes de l'Univers

L'Univers, par Paul COUDERC, astronome titulaire à l'Observatoire de Paris ; un volume de la collection « Que sais-je ? », n° 687, Les Presses Universitaires de France, Paris, 1955.

Dans la conférence qu'il nous avait donnée l'an dernier (voir *Bulletin* n° 168, p. 136), M. Paul COUDERC nous avait fourni un aperçu déjà très complet et fort suggestif des thèmes essentiels de son nouveau livre. Il s'agit des questions qui sont à la pointe de l'actualité astronomique : structure de la galaxie, énergie et évolution des étoiles, peuplement de l'Univers et matière intergalactique, ce qui conduit tout naturellement à la formulation nouvelle du problème cosmogonique.

Nul ne pouvait, mieux que M. COUDERC, nous faire comprendre la signification des résultats acquis, les véritables difficultés des recherches en cours et la portée des solutions envisagées. Mais ce livre n'a pas seulement cet intérêt documentaire (ce qui serait déjà suffisant pour le recommander à tous les collègues qui ont à enseigner la cosmographie). Il y a aussi un aspect « aventure » dans ces recherches où toutes les ressources des mathématiques et de la physique modernes sont utilisées pour porter plus loin et plus profondément notre regard. Grâce à ces 132 pages, bourrées de faits et d'idées, c'est un peu « comme si nous y étions », un peu comme si, nous autres amateurs, nous participions vraiment à l'œuvre de recherche. Il ne s'agit plus alors d'un simple ouvrage de vulgarisation ou de documentation, mais d'une œuvre de culture.

Le premier chapitre rappelle des généralités indispensables. Les paragraphes sur les matériaux cosmiques, « les fumées », sur l'énergie des étoiles ou encore sur l'âge de la Terre, constituent, telles quelles, des fiches permettant de mettre à jour notre enseignement.

Le chapitre II étudie notre Galaxie. La mesure des distances galactiques, par SHAPLEY, en utilisant les pulsantes d'amas (globulaires), à courtes périodes, est un résultat déjà classique : il est vieux d'une quarantaine d'années. La mise en évidence d'étoiles du même type dans le noyau galactique, par BAADE (en 1950), l'est moins... Autres questions importantes et sur lesquelles on est heureux de trouver une documentation simple et facilement utilisable : la rotation galactique, les matériaux absorbants diffus. L'apport de la radio-astronomie, déjà signalé par M. COUDERC dans sa conférence, prend une ampleur de plus en plus considérable (confirmée par le récent Congrès de l'Union Astronomique Internationale) ; des cartes suggestives de la Galaxie sont ainsi dressées : sa structure spiralée est bien mise en évidence.

Le chapitre III traite des deux types fondamentaux d'étoiles : le classique diagramme de HERTZSPRUNG-RUSSELL est relatif à la population mêlée de notre voisinage (mêlée mais avec prédominance de la population (I), comme dans les spires de galaxies en général) ; mais BAADE a montré que la population II des amas globulaires ou des noyaux galactiques donnait un diagramme tout différent. L'explication peut en être trouvée dans des processus d'évolution divers.

Le chapitre IV traite des galaxies. Je note au passage (p. 73) un résumé saisissant des critères successifs de distance qui ont permis de porter si loin les mesures de distance. Les Nuages de Magellan et Messier 31 sont étudiés spécialement. Les amas de galaxies et les amas d'amas de galaxies sont mis en évidence sur des cartes très claires et que, pour ma part, je trouve ici pour la première fois.

Le décalage du spectre des galaxies fait l'objet du chapitre V. Les nombreuses difficultés de la mesure des magnitudes des galaxies sont exposées avec quelques détails (autant qu'il est possible en si peu de pages) : l'effet Doppler-Fizeau n'est pas le seul responsable ; il y a un enchevêtrement complexe de phénomènes. La question des matériaux intergalactiques, illustrée par quelques schémas des « filaments » ou « ponts intergalactiques » découverts par Zwicky, termine ce chapitre qui touche aux recherches contemporaines les plus délicates.

Comment se pose donc, aujourd'hui, le problème cosmogonique ? M. COUDERC souligne combien est devenue frappante l'évidence d'une évolution et même d'une évolution rapide dans l'Univers (rapide tout au moins à l'échelle astronomique des durées) ; cosmologie et cosmogonie ne sont plus des catégories distinctes. Avant de se reporter à « L'expansion de l'Univers », où M. COUDERC a pu développer la théorie et ses idées de façon plus complète, on lira ces pages de conclusion. On sait combien ont été variées les réactions devant la théorie de l'expansion. Dans l'état hyperdense de l'Univers, certains ont cru toucher du doigt la création du Monde ; d'autres, à cause de cela, ont combattu la théorie ; ou bien ils l'ont combattue à cause de sa filiation de la Relativité générale, ou encore parce que, comme la théorie d'Einstein, elle était « d'inspiration bourgeoise ». M. COUDERC exprime sa conviction qu'une explication rationnelle pourra être trouvée et que « jusqu'à preuve du contraire, l'expansion de l'Univers a toutes les apparences d'une théorie valable et solide ».

Ces quelques détails sur le contenu du livre ne peuvent que suggérer la richesse des perspectives qu'il nous ouvre. Et puis, je le répète, c'est presque le « journal » de la grande révolution astronomique du xx^e siècle. Pouvons-nous ignorer ces profonds bouleversements de nos connaissances ? Nous aurions bien plutôt envie d'y apporter notre contribution, fût-elle modeste, fût-elle limitée à intéresser à l'astronomie nouvelle... les astronomes de demain.

G. W.

L'activité de la Société Astronomique de France. — Rappelons à tous nos collègues que la S.A.F. est ouverte à toutes les personnes s'intéressant à l'astronomie. Pour les professeurs, l'adhésion à la S.A.F. leur permettra de recevoir la revue mensuelle *L'Astronomie*, qui les tiendra régulièrement au courant de l'actualité astronomique.

Pour nos élèves, l'abonnement individuel au bulletin « Etudiant », à 250 F par an seulement, leur permet de recevoir une documentation précieuse : articles choisis et mis au point par M. Paul COUDERC : Revue des constellations (inventaire des objets les plus facilement observables), éphémérides, conseils pour l'observation. Pour les étudiants, la brochure de M. TEXEREAU, *Notes pratiques pour les observateurs débutants* (voir compte rendu dans le *Bulletin* 170), est vendue 50 F seulement (franco 90 F).

Pour nos classes, l'abonnement collectif à la grande revue est un moyen simple d'enrichir la bibliothèque de classe. Tarif des cotisations pour les membres adhérents : Paris et région parisienne, 1.500 F ; départements, 1.200 F ; droit d'entrée, 200 F. Société Astronomique de France, 28, rue Serpente, Paris, 6^e. C.C.P. Paris 1733.

Pour les élèves des classes terminales de la région parisienne, une série de séances spéciales « cinéma et planétarium » sont organisées au Palais de la Décou-

verte, par MM. TARTOIS et WALUSINSKI. Chaque séance, qui débutera à 17 h. 30 exactement, comporte le programme suivant :

— Présentation et commentaire de projections fixes (récentes découvertes sur les étoiles et les galaxies) ; film « Les Flammes du Soleil », réalisé par B. LYOT et P. COUDERC.

— Séance spéciale du Planétarium, conçue pour illustrer le cours de cosmographie (mouvements apparents du Soleil et des planètes, précession des équinoxes).

Les séances auront lieu aux dates suivantes :

- Pour les groupes de jeunes filles, les jeudis 19 janvier, 15 mars et 17 mai ;
- pour les groupes de garçons, les jeudis 23 février et 19 avril.

S'inscrire sans tarder, pour l'une ou l'autre de ces séances (il ne sera pas possible d'en organiser d'autres cette année), en téléphonant au Secrétariat du Palais de la Découverte (BAL. 17-24) ; préciser le nombre de places demandées ; participation aux frais 25 F par élève (les tickets seront payés par le responsable du groupe à l'entrée du Palais de la Découverte).

A travers les revues d'astronomie....

L'ASTRONOMIE, revue de la S.A.F. — *Juin 1955* : M. LAFFINEUR : La radio astronomie en 1955 ; A. GOUGENHEIM : Les marées océaniques et terrestres. — *Juillet-août* : G. DARMOIS : La gravitation et la pensée d'Einstein ; Th. WEIMER : Cadrons solaires ; Ch. BERTAUX : Les supernovae en 1954 ; L. ARBEY : La détermination astronomique de l'heure. — *Septembre* : D. CHALONGE : Exploration de l'atmosphère terrestre au moyen des éclipses de Lune ; L. LEPRINCE-RINGUET : Les problèmes actuels du rayonnement cosmique. — *Octobre* : J. DELHAYE : La structure de la Galaxie ; P. COUDERC : Quelques enseignements du Congrès de Dublin (importance des sondages radio-astronomiques allant jusqu'à 6 milliards d'années de lumière, distribution des radio-sources ; le facteur majorant de Baade plus voisin de trois que de deux, module de distance brut et module de distance corrigé de l'absorption par les matériaux intergalactiques ; pour M.31, module brut de 24,25 et module corrigé de 23,75 correspondant à une distance de 1,83 millions d'années de lumière ; enfin perception précise de maints signes d'évolution dans l'Univers : globules de BOK).

SCIENTIA, X, 1955. — L. D'AZAMBUJA : Les protubérances du Soleil et leur évolution ; E. PERSICO : Souvenir d'Enrico Fermi.

ENDEAVOUR, n° 56 (1955). — Sir SPENCER JONES : Histoire du chronomètre de marine.

ANNALES D'ASTROPHYSIQUE, tome 18. — N° 1 : PAILLET, BOSSON et PEYTURAUX : Etude du fond continu du spectre solaire. — N° 3 : R. CANAVAGGIA et J.-C. PECKER : Sur le rayonnement des Céphéides.

BULLETIN ASTRONOMIQUE, tome XIX (1955). — J. MEFFROY : Contribution à l'étude de la stabilité du système solaire ; A. SOUDAN : Sur des systèmes de variables canoniques ; M.-G. DJAVANCHIR KHOÏ : Sur quelques particularités de la distribution des vitesses des étoiles A et F. Rappel : dans le tome XVIII, fasc. IV, A. DANJON : L'astrolabe impersonnel de l'Observatoire de Paris.

SKY AND TELESCOPE, octobre 1955. — WHITFORD et SLOWEY : A model of the solar neighborhood ; VAN DE KAMP : Stars nearer than five parsecs. — Novembre : WACHMANN : From the life of Bernhard Schmidt ; Otto STRUVE : Axial rotation and stellar evolution. — *Décembre* : Otto STRUVE : The evolution of close binary stars.
