

# In Memoriam Raymond COUTREZ (1916-1998)

R. Gonze

*Observatoire royal de Belgique*

Raymond Coutrez est né à Ath le 29 juillet 1916. Tout en menant ses études à l'Université Libre de Bruxelles (ULB), il est, de 1936 à 1938, Assistant volontaire à l'Observatoire Royal de Belgique (ORB) où son père, Gaston Coutrez, Calculateur, effectue des observations systématiques du Soleil. En 1938, il est Licencié en Sciences Physiques et publie déjà la même année, dans le Bulletin de l'Académie Royale des Sciences de Belgique un article intitulé *Sur la Dynamique des Nébuleuses spirales* dans lequel, en véritable précurseur, il applique le principe de la théorie des ondes pour expliquer le phénomène de structure spirale des galaxies. Il est proclamé Lauréat du Concours Universitaire 1938-1940 et reçu Docteur en Sciences Physiques de l'ULB en 1941. Il mène ses premiers travaux de recherches comme Aspirant au Fonds National de la Recherche Scientifique, puis comme Chargé de Recherches à la Fondation Francqui. Il entre en 1945 comme Assistant à l'Observatoire, sera nommé Astronome Adjoint en 1951, puis en 1953 Astronome, Chef du Service de Physique solaire et de Radioastronomie, service qui prendra plus tard le nom de Département de Radioastronomie et de Physique solaire. Entre-temps, il obtient l'agrégation de l'Enseignement Supérieur en Astronomie (ULB, 1948) pour sa thèse: *Contribution à l'étude de la dynamique*



*des systèmes stellaires.* L'Académie Royale de Belgique lui décerne en 1955 le Prix Agathon de Potter pour ses recherches en Astronomie au cours de la période 1952-54. De 1939 à 1951, R. Coutrez développe ses recherches en Dynamique stellaire et en Astronomie statistique dont les résultats feront l'objet d'une trentaine d'articles. La qualité de ces travaux fut distinguée par l'école suédoise que dirigeait Bertil Lindblad avec lequel R. Coutrez collabora en 1947. En établissant une relation appelée *équation spectrale*, R. Coutrez réussit à condenser en une seule l'ensemble des relations

entre la densité massique et les moments successifs de la distribution des vitesses stellaires, résumant ainsi la dynamique stellaire en deux équations: l'équation spectrale et l'équation de Poisson donnant le potentiel. En étudiant avec P. Bourgeois la distribution des vitesses des étoiles A et B de la Galaxie, il met en évidence différents effets qui seront confirmés par la suite grâce aux observations radio-astronomiques de la raie de l'hydrogène neutre sur 21 cm de longueur d'onde.

En 1949, considérant que la radioastronomie est appelée à jouer un rôle important dans le sondage profond de la Galaxie et dans l'étude du Soleil, il ouvre un nouveau champ de recherches à l'Observatoire en jetant les bases de l'établissement d'un Service de physique solaire et de radioastronomie. En collaboration avec l'Ecole Normale Supérieure de Paris et l'IRSAC l'observation radioastronomique simultanée des éclipses totales de Soleil de 1952 et de 1954 observées à partir de trois sites répartis en latitude, lui permet de définir les relations entre couronne solaire observée sur ondes métriques et plages actives photosphériques et chromosphériques. Il étudie entre-temps et réalise à l'ORB un instrument d'un type nouveau, une *table équatoriale solaire automatique* se pointant d'elle-même sur le Soleil, commandant la rotation de la coupole et qui porte

trois lunettes. La première est équipée d'un filtre monochromateur de Lyot permettant l'observation visuelle de la chromosphère solaire et son observation photographique automatique. La deuxième sert à l'observation visuelle de la photosphère solaire, la troisième à son observation photographique. Cette brillante réalisation fut mise en service fin 1953 et permit pendant l'Année Géophysique Internationale (AGI 1957-1958) et les coopérations internationales qui suivirent l'obtention de milliers de clichés chromosphériques dont les résultats du dépouillement furent envoyés régulièrement aux Centres mondiaux de données. R. Coutrez fonde, en 1954, la station radioastronomique de Humain (Marche-en-Famenne). Grâce à deux radiotélescopes observant le Soleil depuis son lever jusqu'à son coucher respectivement sur 169 et 600 MHz et dont les récepteurs ont été conçus et réalisés par R. Coutrez avec l'aide de E. Pourbaix, cette station jouera également un rôle actif pendant et après l'AGI. Il conçoit ensuite un interféromètre composé de 48 paraboloïdes qui, doté d'un système électronique de balayage du lobe de l'aérien tout à fait original, fournira des images uni- et bi-dimensionnelles du Soleil sur 75 cm de longueur d'onde. R. Coutrez publie en 1956 un remarquable traité de Radioastronomie qui fut le premier ouvrage rédigé en langue française traitant de ce sujet. Dans le cadre des relations solaires-terrestres, il s'intéresse également aux *renforcements soudains des atmosphériques* (SEA) qui permettent la détection indirecte des phénomènes d'activité solaire produisant des rayons UV et X. Grâce à un récepteur à bande passante étroite sur 27 kHz spécialement construit, de nombreuses corrélations sont établies entre ces SEA, les éruptions chromosphériques et les sursauts radioélectriques solaires et firent l'objet d'un cours d'été à Corfou en 1963. En 1958, R. Coutrez est nommé Chargé de cours à l'ULB. Il y assure l'enseignement de l'Astrophysique à la Faculté des Sciences. Deux ans plus tard, il sera nommé Professeur

extraordinaire et enfin, quand il quittera l'Observatoire, il deviendra, à la date du 1<sup>er</sup> octobre 1966, Professeur ordinaire, titulaire des enseignements d'Astronomie et d'Astrophysique. En plus des cours qu'il dispense à la Faculté des Sciences en candidatures, en licences et en licences spéciales, il enseigne les éléments d'Astronomie et de Géodésie à la Faculté des Sciences Appliquées. Il y donne également un cours de Radioastronomie ainsi qu'à l'Institut d'Astrophysique de l'Université de Liège. Il veille à doter l'Université d'instruments d'observation modernes. Une nouvelle coupole abritant un télescope est installée. Il crée un laboratoire d'électronique appliquée à l'Astrophysique et une section de recherche spatiale. C'est à son initiative qu'en 1963, l'Institut d'Astronomie et d'Astrophysique de l'ULB, dont il est devenu le directeur depuis deux ans, propose à l'ESRO (European Space Research Organisation) récemment créé, un projet d'expérience destinée à mesurer, dans l'espace Terre-Lune, les propriétés directionnelles du vent solaire et qui sera intégré dans l'expérience spatiale HEOS 1. Le satellite emportant les instruments fut lancé le 5 décembre 1968 au Cap Kennedy sur une orbite dont l'apogée était de 250.000 km. Ce fut la première expérience spatiale belge dans ce domaine et le dépouillement des nombreuses données d'observation ainsi que leur interprétation apportèrent des résultats entièrement nouveaux sur la structure du vent solaire dans l'espace extérieur et dans la magnétogaine terrestre. Ils fournirent également l'explication de plusieurs relations Soleil-Terre. C'est encore à l'initiative de R. Coutrez qu'en 1964 est construit à l'ULB un équipement de réception destiné à la mesure de l'effet Doppler radioélectrique des satellites artificiels de la Terre permettant la détermination des paramètres orbitaux des satellites et leurs variations ainsi que celle des coordonnées du lieu d'observation avec une excellente précision. Dans un traité général intitulé *Dynamique spatiale et Calcul des orbites* paru

en 1969, R. Coutrez développe les méthodes mises au point à l'ULB pour l'analyse des signaux Doppler ainsi qu'une méthode originale qui permet d'améliorer très rapidement la précision avec laquelle les éléments des orbites sont déterminés. R. Coutrez effectua aussi des recherches en astrophysique théorique et en astrophysique nucléaire. Pour expliquer les mécanismes de la radiation de synchrotron observée dans la Galaxie et lors de certains sursauts radioélectriques solaires, il a développé une théorie des processus d'émission basée sur un formalisme covariant. Toutes ces activités à l'Observatoire, puis à l'ULB, depuis 1952 dans des domaines multiples se traduiront par la publication de près de 40 articles dans diverses revues nationales et internationales, la publication d'une monographie intitulée *Radio émission d'origine solaire* sans compter neuf volumes reprenant les cours universitaires dispensés.

Par ses recherches théoriques et ses réalisations expérimentales de grande valeur, R. Coutrez acquit une réputation internationale, ce qui lui valut d'être invité à donner des cours et des conférences dans de nombreuses institutions et observatoires européens et américains. Il fut depuis 1952 membre actif de l'Union Astronomique Internationale (U.A.I.) et de l'Union Radio Scientifique Internationale (U.R.S.I.). Il en fut le Secrétaire Général Adjoint (1957-63). Il fut pendant de longues années le représentant belge à son Conseil ainsi qu'à sa Commission de Radioastronomie dont il fut le Secrétaire (1957-63), puis Vice-Président (1963-66). Il fut chargé de la constitution du Service International des Ursigrammes. Il présida les Comités nationaux d'Astronomie (1969-71) et de Radioélectricité scientifique (1972 à 1975). Il fut le représentant officiel de l'U.R.S.I. aux Conférences Administratives Mondiales des Radiocommunications de 1959 et 1963, à la Fédération des Services permanents de l'ICSU pour l'Astronomie et la Géophysique (FAGS). Il fut membre de l'Organisation Européenne de Recherche Spatiale

(ESRO) pour laquelle il organisa 3 symposiums internationaux. Il fut membre du Conseil et Secrétaire-Trésorier du Projet Benelux pour l'antenne en Croix (BCAP) qui déboucha sur la réalisation du radio-télescope à synthèse d'ouverture par rotation de la Terre de Westerbork aux Pays-Bas, inauguré en 1970. Il fut membre depuis 1962 de la Commission des Instruments de l'Observatoire Européen dans l'Hémisphère austral (ESO).

Il fut membre dès 1936 de la Société (royale) belge d'astronomie, de météorologie et de physique du globe (SBA), membre du comité de rédaction de la Revue Ciel et Terre (1953), du Conseil scientifique (1956), du Conseil d'administration et enfin Premier Vice-président de la

SBA (1972). Il donna à la tribune de la Société un cours de radioastronomie qui fut publié dans la revue Ciel et Terre de même que d'autres articles relatifs à ses recherches.

Lorsqu'il atteignit l'âge de la retraite après une carrière bien remplie et très riche en idées originales et en actions novatrices, R. Coutrez se retira discrètement tout en gardant intact son intérêt pour les sciences. Il put alors goûter plus pleinement aux joies familiales et il eut le bonheur récent de fêter la naissance d'un arrière-petit-fils. Il eut également le loisir de se consacrer encore plus au piano dont il jouait avec talent, allant même jusqu'à composer.

Raymond Coutrez est décédé à Etterbeek le 9 mars 1998 après une

courte maladie. Ceux qui l'ont connu se souviendront de son accueil toujours chaleureux, de sa disponibilité constante ainsi que de sa capacité de travail peu commune. Il était, chose rare, à la fois un excellent théoricien et un brillant concepteur et réalisateur d'instruments d'observation originaux et performants. Il consacra toute sa vie à la recherche scientifique et à l'enseignement, ce qu'il fit constamment avec une grande compétence et beaucoup d'enthousiasme.

Le président de la S.R.B.A. et la rédaction rendent hommage au professeur Raymond Coutrez ainsi qu'à son épouse qui lui prodigua tout au long de sa vie un soutien sans faille. ■

## Documentation disponible à l'Observatoire royal de Belgique

- ❑ *Annuaire de l'Observatoire royal de Belgique 1999*  
bilingue français-néerlandais, de format 12 cm x 17,5 cm, 251 pages, 1997 ..... 500 BEF
- ❑ *Livre d'hommage au Roi*  
édité par les Institutions scientifiques nationales, 335 pages, cartonné, richement illustré ..... 1500 BEF
- ❑ Tiré à part du même livre contenant l'introduction et la présentation des trois Institutions du plateau d'Uccle (Observatoire royal, Institut royal météorologique, Institut d'aéronomie spatiale) ..... 350 BEF
- ❑ Tiré à part du même livre contenant seulement l'introduction et la présentation de l'Observatoire royal ..... 200 BEF
- ❑ *Charles Fievez, ingénieur, militaire, chimiste, spectroscopiste, astronome, homme politique,...*  
La brochure biographique rédigée en trois langues (français, néerlandais, anglais), de format A4, agrémentée d'illustrations anciennes, raconte la vie assez exceptionnelle de ce chercheur passionné, mort prématurément, qui consacra seulement une dizaine d'années de sa vie à l'astrophysique ..... 150 BEF

Cette documentation peut être commandée à l'O.R.B., avenue Circulaire 3, 1180 Bruxelles en versant le montant indiqué (frais d'envoi +100 F)  
au compte 210-0253468-59 ou 000-0346177-81 de l'OBSERVATOIRE - Groupement ESPACE,  
avenue Circulaire 3, 1180 Bruxelles

La brochure consacrée à Charles Fievez peut également être retirée à l'Observatoire royal de Belgique  
(avenue Circulaire 3, 1180 Bruxelles)  
ou au planétarium du Heysel (avenue de Bouchout 10, 1020 Bruxelles) au prix de 100 BEF.