

SEANCE INAUGURALE DE L'ANNEE ACADEMIQUE 1964-1965
(24 OCTOBRE 1964)

La séance est ouverte à 17 h sous la présidence de M. Baetslé, Président.

M. le Président rappelle d'abord la visite de l'Institut d'Astrophysique de l'Université de Liège, organisée le 3 octobre dernier, par M. Paul Ledoux, notre ancien Président. Plus de 60 membres effectuèrent cette visite sous la direction éclairée de MM. les Professeurs Swings, Migeotte et Rosen et de leurs collaborateurs MM. Dossin, Ottelet, Simon, etc. M. Baetslé réitère ses vifs remerciements à M. Ledoux qui, aujourd'hui, va occuper notre tribune. Avant de lui céder la parole, M. le Président rappelle brièvement la brillante carrière du Professeur Paul Ledoux qui, devenu un éminent spécialiste en dynamique stellaire, a obtenu cette année le Prix Francqui. M. Ledoux fait alors un remarquable exposé intitulé : « *Les radiosources quasi-stellaires* », dont on trouvera le résumé ci-après.

Le conférencier termine sa causerie en signalant que les radiosources quasi-stellaires figurent parmi les objets les plus singuliers découverts dans l'univers. Ils ont contribué à remettre à l'honneur la relativité généralisée et ils constituent une source d'information importante sur la structure de l'Univers. De longs et vifs applaudissements accueillent la fin de ce brillant exposé. Après avoir été félicité cordialement par M. Baetslé, M. Ledoux répond à quelques questions posées par des auditeurs.

La séance est levée à 18 h 35.

LES RADIOSOURCES QUASI-STELLAIRES

(Conférence du 24 octobre 1964)

par P. LEDOUX

Le conférencier esquisse rapidement l'évolution de nos idées sur la constitution de l'Univers et résume nos connaissances actuelles les plus fondamentales sur les nébuleuses extragalactiques qui le composent (distribution en amas dans l'espace, mouvement de récession avec des vitesses proportionnelles à la distance).

Depuis la fin de la guerre, la radioastronomie a établi l'existence d'un nombre considérable de radio-sources dont quelques-unes ont pu être identifiées avec des nébuleuses gazeuses dans notre galaxie, mais dont la plupart, cependant, sont des nébuleuses extragalactiques et particulièrement, dans les cas des plus intenses, des nébuleuses elliptiques très mas-

sives souvent à noyaux brillants qui émettent dans le domaine radio des énergies du même ordre que dans le domaine optique ($\sim 10^{45}$ erg/sec).

Les processus exacts responsables de l'émission de ces radio-galaxies et l'origine de l'énergie minimum globale nécessaire (10^{60} à 10^{61} erg) constituent déjà des problèmes bien difficiles, mais qui sont cependant éclipsés par ceux que pose la découverte toute récente, parmi les radio-sources, de quelques objets vraiment extraordinaires. On les a dénommés radio-sources quasi-stellaires parce que la détermination très précise de leurs positions, grâce à des méthodes interférométriques ou à des occultations par la Lune, a montré que ces sources-radio coïncidaient avec des objets optiques pris jusqu'ici pour des étoiles. Cependant, le spectre de ces objets obtenu au Mont Palomar montre des raies d'émission dont certaines interdites décalées vers le rouge de quantités considérables ($\Delta \lambda / \lambda = 0,26$ à $0,43$) correspondant à des vitesses de récession de l'ordre de 40.000 à 100.000 km/seconde. La discussion montre que la seule interprétation plausible de ce « redshift » consiste à admettre que ces objets sont extra-galactiques et participent à la récession générale des nébuleuses. Mais ceci nous force à les placer à des distances allant de 2 à 4 milliards d'années-lumière. Si l'émission totale radio calculée sur cette base est du même ordre que celle des autres radio-galaxies, par contre la luminosité optique devient très grande, quelque 100 fois plus grande que celle d'une galaxie normale (10^{46} erg/sec).

D'autre part, l'étude des raies interdites permet de fixer l'ordre de grandeur de la masse gazeuse responsable de ces émissions ($\sim 10^6$ à $10^7 M_{\odot}$) et de ses dimensions. On en conclut que le diamètre de l'objet optique est de l'ordre de 2 à 20 parsec, ce qui est au plus de l'ordre du millièème des dimensions d'une galaxie normale. Malheureusement, on ne sait rien de la masse totale de l'objet.

D'autre part, la brillance de l'une au moins de ces radio-sources quasi-stellaires varie périodiquement avec une période d'une douzaine d'années, ce qui, d'une part, implique des dimensions maximum de l'ordre de quelques années-lumière au plus, en bon accord avec les dimensions signalées plus haut et, d'autre part, une cohésion considérable de la masse totale qui assure la cohérence des variations d'un point à l'autre dans la masse.

Ceci semble favoriser l'hypothèse qu'il s'agit d'une masse centrale unique de quelque 10^8 à $10^9 M_{\odot}$ entourée d'une atmosphère étendue, source des raies d'émission et de la radiation radio. Toutefois, les corrections relativistes dont il faut tenir compte pour étudier l'équilibre et la stabilité de cette énorme masse, introduisent des difficultés sérieuses quant à la durée de vie de l'objet, à la libération de l'énergie totale requise et à la transformation d'une bonne partie de cette énergie en énergie cinétique d'électrons extrêmement rapides d'énergies individuelles allant jusqu'à 100 Bev.