

l'une par rapport à l'autre. Il y a environ 80 ans il est devenu possible grâce à la spectroscopie astronomique de mesurer aussi la vitesse radiale, c'est-à-dire la composante du mouvement stellaire qui se fait dans le sens du rayon lumineux. Ces vitesses radiales, au début du siècle, à mesure qu'elles devenaient disponibles pour un plus grand nombre d'étoiles, apportaient quantité de renseignements nouveaux sur la structure de la galaxie. C'est à cette tâche de la détermination des vitesses radiales que l'on a surtout employé le télescope de 74 pouces au cours des premières années de l'Observatoire. En trente ans on a mesuré à l'Observatoire les vitesses radiales de quelque 3,000 étoiles sur le total de 17,000 étoiles dont on connaît aujourd'hui les vitesses radiales.

Photométrie stellaire.—Une autre propriété mesurable des étoiles, qui a toujours été d'une grande importance dans l'étude des étoiles et des systèmes d'étoiles, est leur éclat apparent. Cela est vrai surtout des étoiles à éclat variable. Certaines classes de ces variables détiennent la clé de la détermination des distances dans les régions extérieures de la galaxie et en particulier des amas globulaires. Un programme de 30 ans en photométrie photographique des variables faibles dans les amas globulaires a beaucoup contribué à accroître la connaissance de ces amas et des étoiles qui les composent. Un des événements de toute première importance de ce programme a été la découverte récente d'une nova (une étoile qui a fait explosion) dans l'un de ces amas. Au cours de la dernière décennie, la photométrie photoélectrique, au télescope de 74 pouces et au télescope de 19 pouces, a occupé une proportion grandissante du temps consacré à l'observation. Ce genre de photométrie exige plus de temps que la photométrie photographique, mais elle est aussi plus précise. Sous sa forme la plus simple, la lumière d'une seule étoile est concentrée sur la surface sensible à la lumière d'un multiplicateur de lumière et, grâce à un circuit d'amplification convenable, un stylet enregistreur indique la luminosité de l'étoile. Si l'on utilise en succession des filtres colorés, les enregistrements comportent la mesure précise de la couleur de l'étoile ainsi que celle de son éclat. Au spectrophotomètre photoélectrique l'analyse est poussée encore un peu plus loin puisque l'on enregistre l'éclat de l'étoile pour toutes ses couleurs en faisant passer le spectre au-dessus de la surface photosensible. On a effectué plusieurs travaux importants sur l'éclat et la couleur des étoiles et des amas d'étoiles à l'aide de ces photomètres. Quelques-uns de ces travaux ont eu une influence directe sur les théories de l'origine et de l'évolution des étoiles. D'autres ont aidé à déterminer la nature de la matière qui se trouve dans l'espace interstellaire de même que l'étendue et la structure de la Voie lactée.

Luminosités stellaires.—Avec la mesure de l'éclat apparent, celle de la luminosité réelle est aussi importante parce que, si on possède ces deux données pour une même étoile, on peut en calculer la distance. Il existe des procédés pour évaluer les luminosités stellaires à partir des spectres et, au cours des dernières années, on les a adaptés pour faire l'étude de la collection des spectres stellaires que l'Observatoire a recueillis lors de ses travaux sur les vitesses radiales. On a déjà mesuré la luminosité de quelque 1,500 étoiles et on est à mettre au point de nouveaux appareils et procédés pour améliorer la précision de la détermination de la luminosité.

Radio-astronomie.—Les corps célestes émettent des ondes de radio en plus des ondes de lumière, mais ce n'est que récemment que l'on a construit des radio-télescopes pour étudier la nature de ces ondes. On a obtenu comme résultat un flot de nouveaux renseignements sur le soleil, la lune et les planètes, l'hydrogène interstellaire, la Voie lactée et les autres galaxies. On est à organiser un programme d'étude en radio-astronomie grâce à la coopération entre l'Observatoire et le département de génie électrique. Les recherches comprennent la mise au point d'antennes et de radiomètres, la mesure d'émissions d'ondes radio provenant du soleil et de la couronne du soleil, des études sur l'hydrogène interstellaire ionisé, sur les restes de supernovae et sur les propriétés magnétiques des régions de la Voie lactée qui entourent la Terre. Ces travaux se font à l'Observatoire de radio-astronomie Algonquin au lac Traverse en Ontario, de même qu'à Richmond Hill et sur le campus de l'Université de Toronto.