

Integration of the area under the profiles of Figure 1 shows that there is about 50% more hydrogen on the following side of the nucleus than preceding it. The centroid of the HI distribution is displaced 2.5 from the nucleus, corresponding to a distance of 1.3 kpc. In the LMC the HI distribution is similarly displaced, the centroid being about 1.2 kpc from the centre of the bar. Measurements along the minor axis of NGC 55 also show a slightly asymmetrical HI distribution. More hydrogen is found in the sf quadrant (referred to the major axis) than in the other quadrants. Integration of all scans across the system yields a hydrogen mass of 2.2×10^9 solar masses, approximately three times that for the LMC. The ratio M_H/M_T is thus 0.11, the ratio $M_H/L \simeq 0.55$ (in solar units).

These measurements provide support for de Vaucouleurs' morphological comparison of NGC 55 with the LMC. In both systems the centre of symmetry of the rotation curve, the centroid of the HI distribution, and the centroid of the luminosity distribution are displaced from the bar. NGC 55 is about three times as massive and has a similar percentage of neutral hydrogen.

References

- KERR, F. J., and DE VAUCOULEURS, G. (1955).—*Aust. J. Phys.* **8**: 508–22.
 ROBINSON, B. J. (1963).—*Proc. I.R.E. (Aust.)* **24**: 119–27.
 DE VAUCOULEURS, G. (1961).—*Ap. J.* **133**: 405–12.

Discussion

de Vaucouleurs: You should not expect a large broadening of the 21-cm line profile at the position of the bar because the beamwidth covers a large area and only a very small fraction of the HI in the beam will have the maximum stream velocity of ± 50 km/sec or so.

Robinson: If only a small fraction of the total hydrogen near the bar is streaming outwards, it would be difficult to detect with a beamwidth of 14'.

Aller: NGC 55 contains a bright nebulosity comparable perhaps with 30 Doradus. D. J. Faulkner and I observed strong lines of [OIII] and of H indicating a level of excitation greater than that of many diffuse galactic (or LMC) emission nebulae.

60. REGIONS HII DANS LES NUAGES DE MAGELLAN ET LES GALAXIES PROCHES

G. COURTES

Observatoire de Marseille

Nuages de Magellan

Les clichés du Grand et du Petit Nuage décrits dans cet article ont été pris à travers un filtre interférentiel d'une qualité analogue aux précédents (voir dans le même Symposium: "Distribution des vitesses radiales des régions HII dans la direction du Centre Galactique"), mais centrés évidemment sur la longueur d'onde correspondante au déplacement Doppler-Fizeau dû à la vitesse radiale des Nuages qui, comme on le sait, est de l'ordre de +200 km/sec. La largeur de la bande passante était de 10 Å.

P. Cruvellier a particulièrement étudié les régions HII des Nuages de Magellan, les clichés ci-contre pris l'an dernier n'ont pas encore été exploités.

(a) *Grand Nuage*.— Les clichés du Grand Nuage de Magellan montrent surtout une extraordinaire extension de la Nébuleuse de la Dorade, extension surtout en forme de filaments qui se répandent très loin parmi les étoiles du Grand Nuage. On

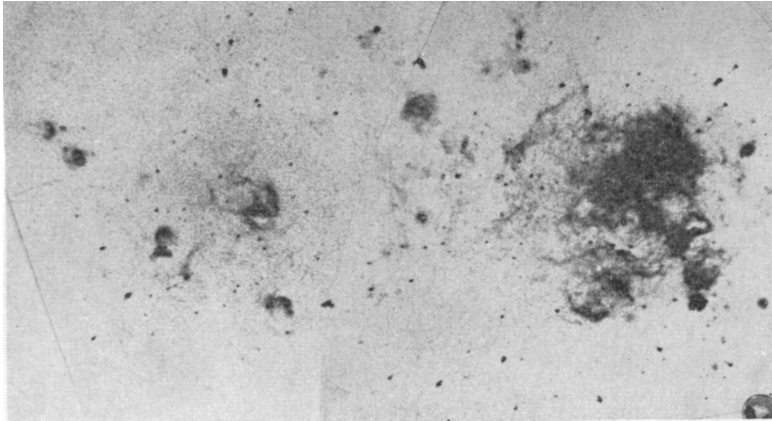


Fig. 1.—Région centrale du Grand Nuage de Magellan. Deux poses de 5 h sur plaque 103aE Kodak. Filtre interférentiel centré sur 6570 Å. Bande passante 10 Å. (Photo P. Cruvellier.)

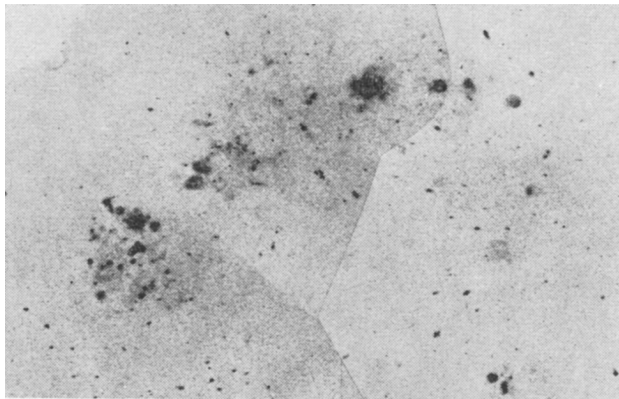


Fig. 2.—Régions centrales du Petit Nuage de Magellan. Trois poses de 5 h sur plaque 103aE Kodak. Filtre interférentiel centré sur 6570 Å. Bande passante 10 Å. (Photo P. Cruvellier.)

remarquera encore des régions HII faibles se rapprochant de la conception idéale des Sphères de Strömgren (Fig. 1).

(b) *Petit Nuage*.—Le Petit Nuage a été étudié de la même façon et l'on voit tout particulièrement combien tout le système des étoiles a pratiquement disparu pour ne laisser subsister que les régions HII seules. On remarque que la forme de ces régions

HII est plus régulière dans le Petit Nuage que dans le Grand. La répartition générale des régions HII suit une courbe régulière qui fait songer à un fragment du bras spiral analogue à ceux de M33 (Figs. 2, 4).

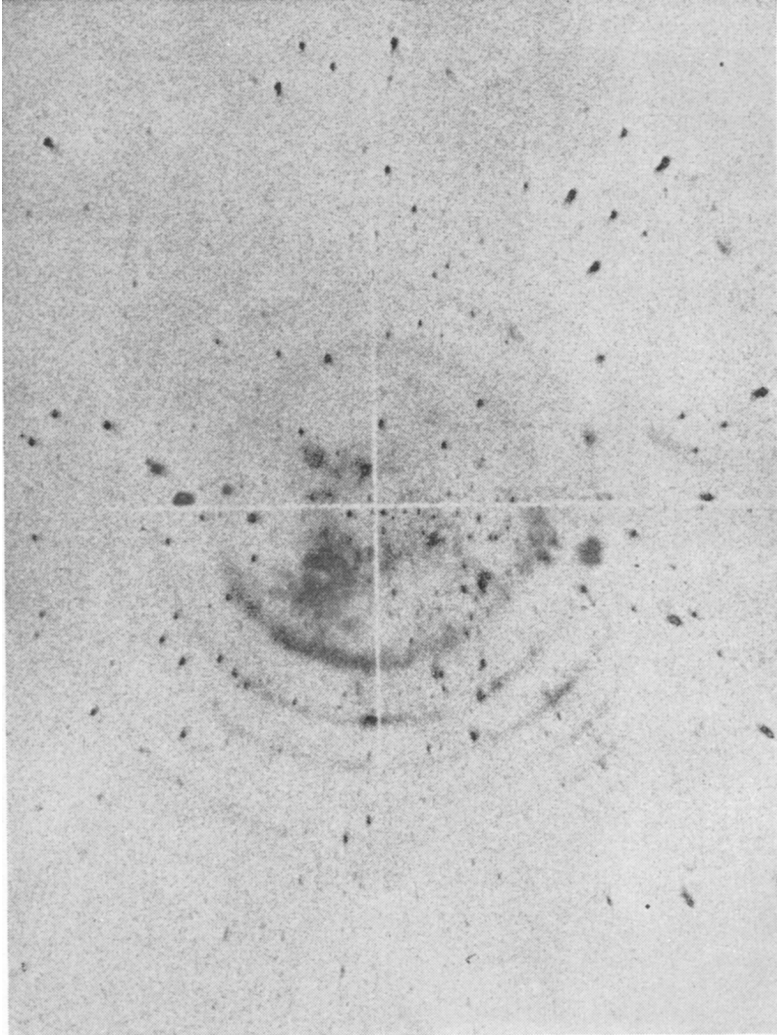


Fig. 3.—Interférogramme de la Nébuleuse de la Dorade dans le Grand Nuage de Magellan. Pose 2 h. (Photo P. Cruvellier.)

Nous avons tenté une première mesure très précise de la vitesse radiale des régions HII en utilisant la technique de l'étalon interférentiel de Pérot et Fabry.

La Figure 3 représente les anneaux d'interférence donnés par l'émission $H\alpha$ de la Nébuleuse de la Dorade et le Tableau 1 groupe les résultats obtenus pour la vitesse radiale de cette nébuleuse.

Nous avons également obtenu d'autres anneaux d'interférence sur les autres régions HII des Nuages, mais là encore, nous sommes limités par la distance focale de l'appareil que nous utilisons qui permet seulement d'obtenir quelques fragments d'anneaux sur chacune des régions d'émission. Ces clichés ont le mérite de montrer qu'il serait très facile d'obtenir la vitesse radiale des régions HII des Nuages de Magellan avec toute la précision désirée, si l'étalon interférentiel était monté sur un grand télescope.

TABLEAU I
VITESSES RADIALES (KM/SEC) DE LA NEBULEUSE DE LA DORADE

+ 269,81	+ 304,31	+ 287,81
+ 267,94	+ 288,19	+ 283,31
+ 281,81	+ 311,81	+ 285,56
+ 302,81		+ 256,69
+ 306,19	+ 291,19	+ 262,69
+ 326,81	+ 274,69	
	+ 288,56	+ 275,44
+ 291,19		+ 279,19
+ 285,56	+ 294,19	+ 275,81
+ 300,56	+ 272,42	+ 263,06
	+ 280,31	
	+ 261,19	
		Moyenne 284,6 ± 10

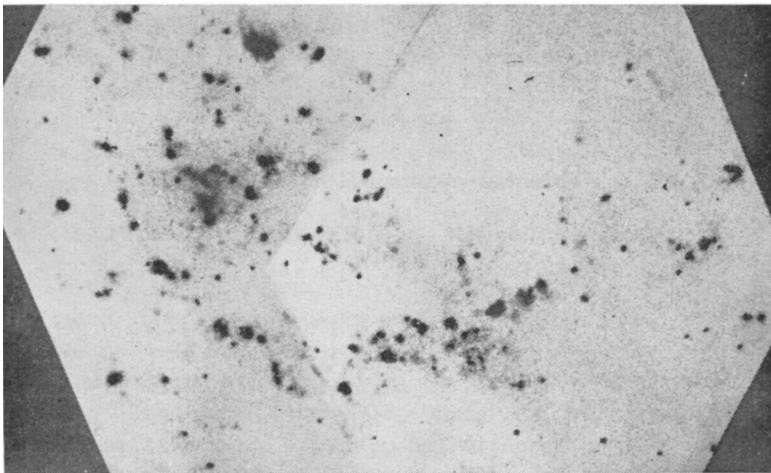


Fig. 4.—Nébuleuse M33. (Photo G. Courtès—P. Cruvellier.) Filtre interférentiel H α . Bande passante 4 Å. Pose 3h.

(c) *Messier 33*.—Nous avons fait l'étude de M33 en H α , avec un filtre interférentiel de 4 Å, monté sur le réducteur focal $F/0,95$ du télescope de 193 cm de l'Observatoire de Haute Provence.

La Figure 4 montre la partie centrale de M33 ainsi qu'une partie d'un bras spiral obtenue en 2 poses de 3 h.

De nombreuses régions HII nouvelles ont été découvertes principalement dans les régions nucléaires où leur structure et leur répartition sont particulièrement complexes et en liaison certaine avec le noyau. Les dimensions réelles des régions HII sont tout à fait semblables à celles des régions HII de la Galaxie comme le montre notre étude statistique (Fig. 5).

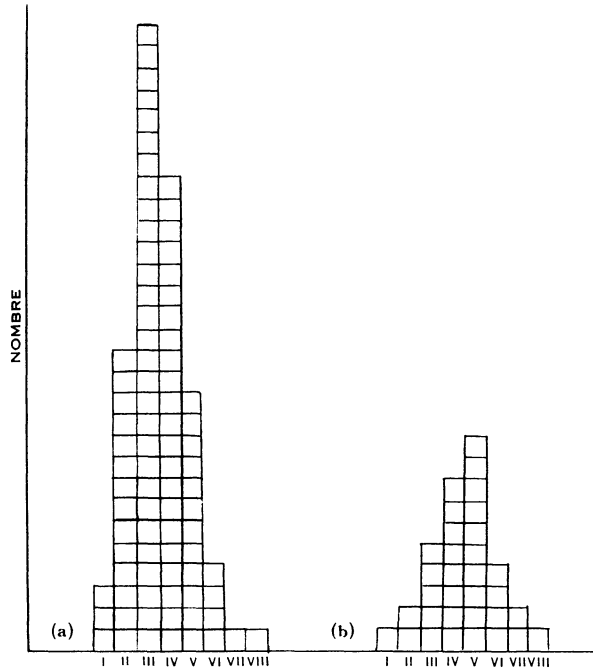


Fig. 5.—Nombre de régions HII de diamètre donné.

(a) Histogramme de M33

(b) Histogramme de la Voie Lactée

Région HII	Diamètre (pc)	Région HII	Diamètre (pc)
I	6	I	4 à 5
II	13	II	9
III	25	III	14
IV	38	IV	20
V	49	V	27
VI	62	VI	31 à 45
VII	75	VII	45 à 67
VIII	126	VIII	90

Les diamètres en parsecs de M33 sont calculés à l'aide de la distance de M33 publiée par A. Sandage (Hubble Atlas of Galaxies.)

Une série d'autres galaxies a été étudiée avec les mêmes méthodes M101, M51, etc., et fera prochainement l'objet de la publication d'un Atlas des régions HII dans les galaxies.

Discussion

Aller: What was the scale and resolution of the photographs used for M33?

Courtès: I have used three different kinds of exposure. I took the diameter of three different stars of different magnitude for correction of the diameter of the HII regions. The resolution is no more than 4" of arc, since it is reduced by a factor 5 because of the focal length of the instrument.

Feast: Are the motions you measure in the outer parts of the 30 Doradus nebula systematic or not?

Courtès: They are not really systematic; I have a list of radial velocities available which there is not time to present.

61. RADIO CONTINUUM EMISSION FROM HII REGIONS IN THE MAGELLANIC CLOUDS

D. S. MATHEWSON and J. R. HEALEY
CSIRO Radiophysics Laboratory, Sydney

I. Introduction

A considerable proportion of the radio emission at high frequencies from the Galaxy is of thermal origin. This thermal radiation appears to originate both in very extended regions and in discrete sources. It has always been difficult to compare the radio and optical data for these HII regions as galactic optical observations are hampered by heavy obscuration. However, the HII regions in the Magellanic Clouds are relatively free from obscuration, and spectrophotometry by Dickel, Aller, and Faulkner (this volume, paper 63) and Henize (1956) have provided very good measurements of $H\beta$ and $H\alpha$ flux densities and the relative intensities of the OII, OIII lines. Also the distance to the Clouds is fairly well known (about 55 kpc) so that the linear dimensions of the HII regions may be estimated with some degree of accuracy in contrast to the galactic emission nebulae.

The high resolving power and sensitivity of the 210-foot reflector of the Australian National Radio Astronomy Observatory at high frequencies provide for the first time an opportunity to compare the radio and optical data for the HII regions in the Clouds. Observations were carried out at 1410 and 2650 Mc/s where the aerial beamwidths at half-intensity points are 14' of arc and 7.5 of arc respectively and the receiving systems allow temperature differences of 0.1°K to be measured. The 1410 Mc/s isophotes were presented in a previous session (paper 54) at this Symposium on "The Continuum Radio Emission from the Magellanic Clouds". The extended and discrete thermal emitting regions in the Large and Small Magellanic Clouds will now be discussed and compared with galactic HII regions. Throughout this discussion it will be assumed that the electron temperature of HII regions is 10^4 °K.

II. Extended Thermal Regions

From the results of the 2650, 1410, and 408 Mc/s surveys of the Large Cloud (Figs. 2, 3, and 4 in paper 54) and using -0.6 for the spectral index of the nonthermal emission, it was possible to delineate an extended thermal region centred on R.A.