

Figure 20: The PNLf for all 6 Virgo galaxies combined (filled points). Open circles represent the overly luminous objects which are not used in the fit. Incompleteness begins at $m_{5007} > 27.1$; fainter objects have been rejected. The solid line is the model PNLf derived from observations of M31 planetaries, but shifted to a distance of 15 Mpc and corrected for the reduced photometric precision in Virgo. Magnitudes in the [O III] λ 5007 line correspond to the flux collected from a star of the same magnitude in the broadband V filter.

Some Unusual Objects

From Figure 20, we see that 9 objects in this sample of 486 candidates appear overly luminous. Although 7 of these are less than 0.3 mag brighter than the PNLf cutoff, they cannot all be explained as a chance superposition of 2 planetaries, or as a result of random measurement error. Furthermore, the 2 objects which are 0.7 and 1.1 mag brighter than the PNLf (in NGC 4486 and NGC 4382, respectively) are probably not normal planetary nebulae. Spectroscopy of these unusually bright emission-line objects is needed to determine their nature.

Work For The Future

PNLF measurements can be extended only slightly further with current telescopes. Recent improvements to the optics, seeing, and detectors at CFHT should allow us to derive accurate distances up to 25 Mpc. With access to some of the larger telescopes planned for Mauna Kea, the method will be usable at distances up to 35 Mpc.

G. Jacoby (KPNO), R. Ciardullo (KPNO),
and H. Ford (JHU/STScI)

3C 368: Un Cas Très Particulier de Mirage Gravitationnel

Avec un redshift de 1.135 (Spinrad, 1982, PASP, 94, 397), 3C 368 fait partie des radiogalaxies les plus distantes et les plus lumineuses du catalogue 3CR. La contrepartie optique présente une morphologie extrêmement complexe comme le montre notre image en filtre B (Le Fèvre et al., 1988, Ap. J., 331, Lett. 73). Elle s'étend sur plus de 60 kpc ($H_0 = 50$, $q_0 = 0$) et possède 5 composantes, chacune de ces dernières ayant des luminosités et des extensions comparables à celles de galaxies individuelles. De nombreuses interprétations ont été proposées pour expliquer les propriétés de cette source, qui est souvent considérée comme un exemple typique de ce que sont les galaxies à grand redshift. Djorgovski et al (1987, A.J., 95, 1307) ont interprété la morphologie optique comme étant le témoin d'une coalescence de galaxies, celle-ci activant l'émission radio, expliquant ainsi son intensité. McCarthy et al (1987, Ap. J. Lett. 321, L29) ont proposé l'activation de l'émission optique par un gigantesque jet radio ce qui semblait expliquer l'alignement optique radio (voir Figure 21a). Enfin nous (Hammer et al, 1986 A & A, 169, L1) avons proposé que des effets de lentille gravitationnelle pouvaient affecter ce type de radiogalaxies distantes par le biais d'effets de sélection.

Nous avons observé cette source au mois de Juillet avec le réducteur focal en mode spectroscopie à longue fente le long de l'extension de la source (voir Figure). Le seeing était excellent (0.8 FWHM) et comparable aux images obtenues précédemment. L'excellence des conditions d'observation a permis de séparer les spectres individuels des quatre composantes (a,b,c,c') qui étaient dans la fente (voir Figure 21b). Les composantes b,c, et c' présentent un spectre pratiquement plat et sont aisément identifiables grâce à leurs puissantes raies d'émission (CII, MgII, NeV, OII, NeIII etc...). Les raies d'émission des composantes c et c' ne présentent aucun décalage en longueur d'onde ce qui identifie ces deux objets à $z=1.133 \pm 0.002$ tandis que les raies d'émission de la composante b sont légèrement décalées d'environ 450 km/s par rapport à c et c'.

La composante la plus surprenante est la composante (a) qui possède un continu relativement intense surtout dans le rouge, ainsi que de nombreuses raies en absorption (voir Figure 21c). Nous avons identifié le redshift de cette composante à $z=0.572 \pm 0.002$, grâce au système de raies en absorption de l'hydrogène (H β , H γ , H δ , H ϵ), confirmé par la présence des absorptions du calcium (CaII H et K mélange avec He, CaI), du magnésium et du fer, ainsi que d'autres raies plus marginales (TiII, bande G). La composante a est donc une galaxie elliptique à $z=0.572$, ce qui est bien compatible avec la forme de son continu, les raies d'émissions à $z=1.133$ étant dues à la contamination par c (10^7 de a) et surtout par c' (10^6 de a). Il s'agit d'une galaxie probablement massive avec une luminosité en R de $5.5 \cdot 10^{10} L_{\odot}$.

La similitude des spectres de c et c' à $z=1.133$, y compris dans les moindres détails, combinée avec la présence de la galaxie d'avant plan (a) juste entre les deux, conduit naturellement vers l'hypothèse lentille. En fait nous avons pu établir que c' ne pouvait être que la seconde image gravi-

tationnelle de c sauf si la galaxie d'avant-plan (a) avait un rapport $M/L_R < 1.8$! Un modèle de lentille très simple (masse déflectrice ponctuelle) permet de rendre compte de la plupart des propriétés optiques: la masse déflectrice nécessaire est de $7.5 \cdot 10^{11} M_\odot$ (ou $M/L_R = 13.4$), expliquant la position des deux images c et c' ainsi que leur rapport d'intensité. Un modèle plus élaboré permettra de rendre compte en détail la structure optique (c et c' semblent être chacune la superposition de deux objets décalés d'environ 200 km/s) ainsi que la structure radio (la composante radio centrale pourrait être l'image secondaire de ou d'une partie d'un des lobes radio).

Nous pouvons ainsi reconstruire la véritable source optique responsable de l'émission radio de 3C 368: d'ores et déjà, la véritable identification est probablement la composante b (Figure 21a), la source virtuelle correspondant à c et c' pouvant être une galaxie du même amas en projection. Il s'agit d'une confirmation spectaculaire de notre prédiction que les effets d'amplification gravitationnelle jouent un rôle important sur les observations des galaxies distantes du catalogue 3CR. Dans le cas de 3C 368, la luminosité totale de la radiogalaxie a été précédemment surestimée d'un facteur > 5 si l'on tient compte des effets d'amplification gravitationnelle et de la contamination par la galaxie déflectrice; de plus, il faut souligner à quel point la morphologie de la source est affectée par la présence de la galaxie déflectrice.

F. Hammer, O. Le Fèvre, D. Proust

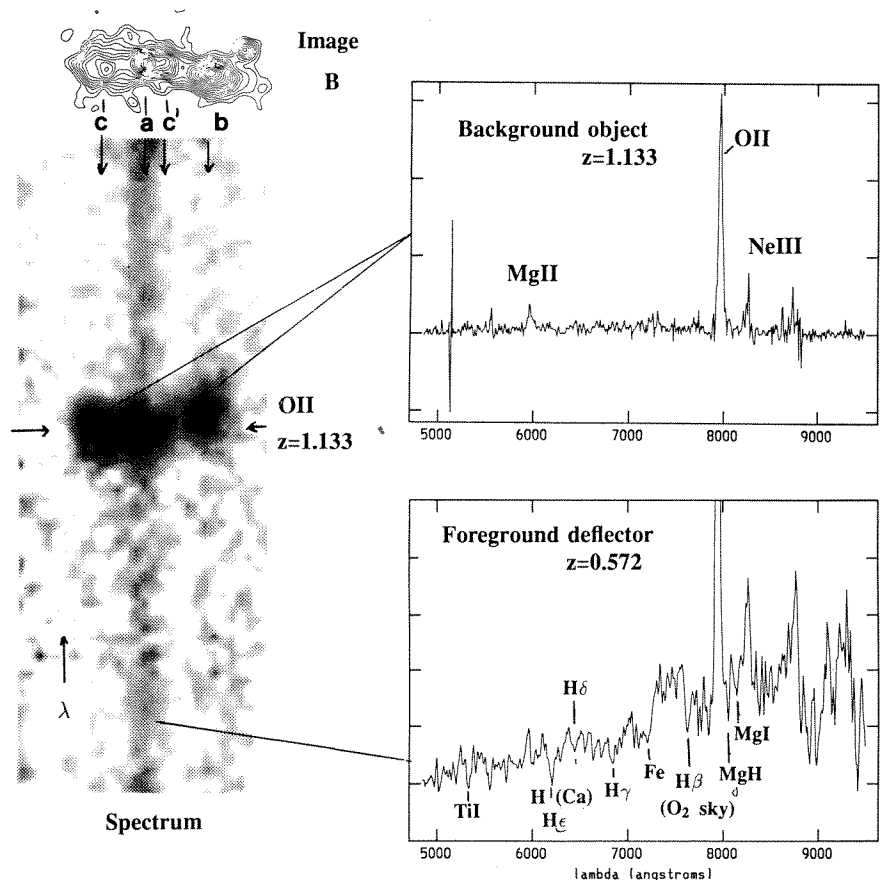


Figure 21: (a), (b), and (c)

CANADIAN AGENCY

Canadian Applications Committee CFHT
c/o Director Herzberg Institute of Astrophysics
National Research Council Canada
Ottawa, Ontario
CANADA K1A 0R6

DEADLINES (Postmark date)

For time in first semester — August 15
For time in second semester — February 15

FRENCH AGENCY

Institut National des Sciences de l'Univers
M. le Directeur
77, avenue Denfert-Rochereau
75014 Paris
FRANCE

DEADLINES (Date of receipt):

For time in first semester — September 1
For time in second semester — March 1

UNIVERSITY OF HAWAII

Director
Institute for Astronomy
2680 Woodlawn Drive
Honolulu, Hawaii 96822
U.S.A.

DEADLINES (Date of receipt):

For time in first semester — July 31
For time in second semester — January 31

Requests for observing time on the Canada-France-Hawaii Telescope are made to the member agencies. There are two competitions per year—one for the first semester (January-June) and the other for the second semester (July-December). The mailing addresses and deadlines for proposal submission are given below for each of the three agencies.

Les demandes de temps d'observation avec le Télescope Canada-France-Hawaii doivent être soumises aux agences associées. L'attribution de temps, sur une base compétitive, est effectuée deux fois par année: une fois pour le premier semestre (janvier à juin) et une fois pour le deuxième semestre (juillet à décembre). Les adresses postales et les délais de soumission sont indiqués ci-après pour chacune des trois agences.

AGENCE CANADIENNE

Comité canadien de demandes CFH
c/o M. le Directeur
Institut Herzberg d'astrophysique
Conseil national de recherches Canada
Ottawa, Ontario
CANADA K1A 0R6

DATES LIMITES (cachet de la poste):
Pour le premier semestre — 15 août
Pour le deuxième semestre — 15 février

AGENCE FRANCAISE

M. le Directeur
Institut National des Sciences de l'Univers
77, avenue Denfert-Rochereau
75014 Paris
FRANCE

DATES LIMITES (date de réception):
Pour le premier semestre — 1er septembre
Pour le deuxième semestre — 1er mars

UNIVERSITE D'HAWAII

Director
Institute for Astronomy
2680 Woodlawn Drive
Honolulu, Hawaii 96822,
U.S.A.

DATES LIMITES (date de réception):
Pour le premier semestre — 31 juillet
Pour le deuxième semestre — 31 janvier