

DISTANCE : $\mu = m^c - M = 5\log(\text{distance en pc}) - 5$

Distance des galaxies étalons par les étoiles variables Céphéides.

Relation Période luminosité dans notre Galaxie

Nom	log P	E	μ	$\langle m \rangle$
BF Oph	0.609	0.28	9.50	7.33
VY Car	1.277	0.29	11.42	7.46
T Mon	1.432	0.22	10.58	6.12
S Nor	0.989	0.19	9.92	6.43

La correction d'extinction galactique est calculée par $m_c = m - 3.E$

Trouver les coefficients a et b de la relation $M = a.\log P + b$

Céphéides extragalactiques

Nom	log P	E	$\langle m \rangle$
M31:FIII-15	1.277	0.18	20.50
M81:C19	1.373	0.17	23.30
M33:V5	1.164	0.08	20.38

La correction d'extinction galactique est calculée par $m_c = m - 3.E$

Trouver les modules de distance des trois galaxies M31, M81 et M33 avec une Céphéide de chacune d'entre elles, en appliquant la relation Période luminosité trouvée plus haut.

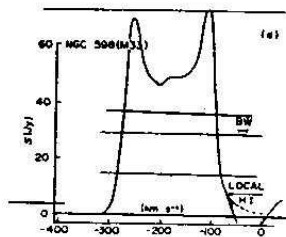
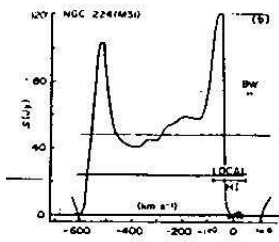
Distance des galaxies de Virgo par la relation de Tully-Fisher et estimation de la constante de Hubble

Relation de Tully-Fisher

Nom	m_c	b/a	W(km/s)
M31	3.15	0.32	534
M81	6.8	0.52	340
M33	5.64	0.59	204

La magnitude apparente m_c est déjà corrigée de l'extinction galactique.

Corriger les largeurs W de l'effet d'inclinaison $W^c = W / \sqrt{1 - (b/a)^2}$ et trouver les coefficients a' et b' de la relation $M = a' \log W^c + b'$, où M est la magnitude absolue des trois galaxies déduite des modules de distance trouvés plus haut.



Galaxies de l'amas Virgo

Nom	m_c	W^c (km/s)
NGC4192	10.3	465
NGC4206	11.6	301
NGC4535	10.3	436

W^c est la largeur déjà corrigée de l'inclinaison (b/a). Vitesse radiale de Virgo $\langle V \rangle = 1200 \text{ km/s}$

Trouver la distance des trois galaxies NGC à partir de la relation de Tully-Fisher. En déduire la distance moyenne $\langle D \rangle$ de l'amas Virgo (en Mpc). Trouver la constante de Hubble $H = \langle V \rangle / \langle D \rangle$ et l'âge de l'Univers $T \sim 1000/H$ où H est en (km/s)/Mpc et T en milliards d'années.