

Disc heating

Bulge : énergie mécanique de liaison très forte : $E \ll 0$

Halo : Dark Matter prédominante \Rightarrow potentiel qu'on devrait ensuite ajouter (ce qu'on ne fera pas) !

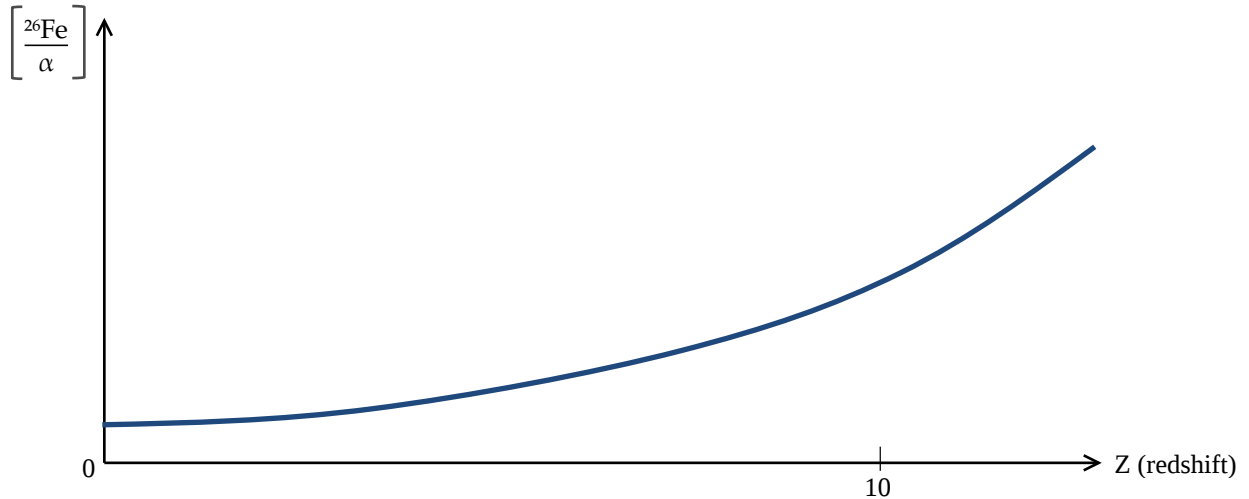
On va le figer de sorte que la matière qui s'y déplace n'influe pas sur le potentiel

Pour disque mince : orbites sont dans le plan O_{xy}

abondance ^{26}Fe intéressant pour les études car forte énergie de liaison

augmente avec l'âge des galaxies \Rightarrow - il y a d'abondance, plus on est proche du BB

\Rightarrow donne l'époque de la galaxie

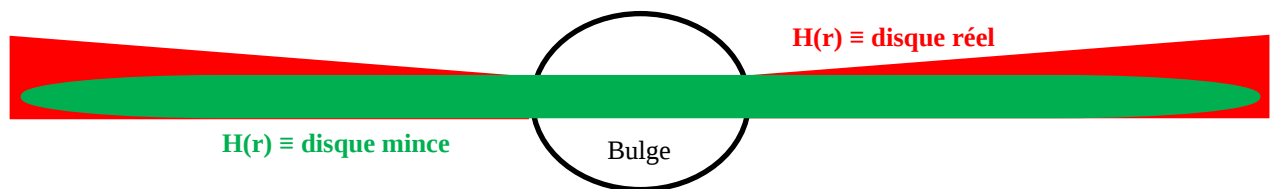


$50M_{\odot} \rightarrow$ moins de 40Myr

Former des étoiles dans le disque revient à contraindre leur position dedans \rightarrow disque mince

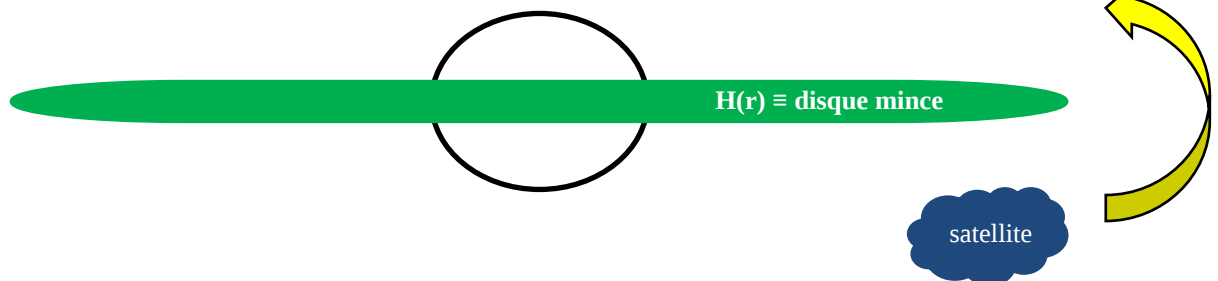
Disque épais si h grand ($h(z)$ augmente $\Leftrightarrow \sigma_R$ augmente, z étant le redshift)

On cherche à savoir pourquoi $h(r)$ augmente avec r le rayon au centre de la galaxie



Les satellites extérieurs qui peuvent même passer à travers le disque, accréation ou etc, perturbent l'équilibre et développent une composante verticale dans le disque

\rightarrow développer un intégrateur pour calculer la réponse des étoiles à ces perturbations



Équation permet de résoudre la distribution spatiale des masses

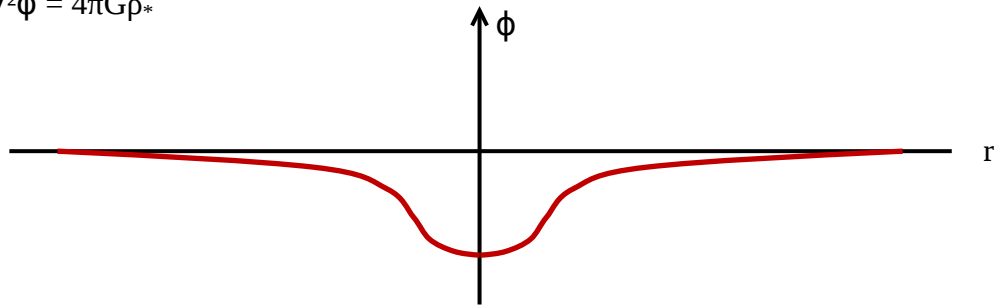
Les étoiles orbitent dans un champ moyen. On leur donne un mouvement circulaire après

→ quel est le champ des vitesses ? Distribution à symétrie axiale

$$v_C^2(r, z=0)/R = \nabla_R \phi + \text{dispersion}$$

(→ fonction de distribution de Schwarzschild)

$$\nabla^2 \phi = 4\pi G \rho_*$$



Prendre les équations du mouvement et poser des conditions initiales puis perturber le système

Étapes de validation :

- 1) Intégrales du mouvement pour vérifier la conservation d'énergie
- 2) Regarder l'énergie mécanique d'une orbite et vérifier sa conservation sans perturbation
- 3) Regarder le moment cinétique
 - i) d'abord circulaire,
 - ii) puis ellipse par petite variation de la vitesse circulaire, toujours $v_{\text{radiale}}=0$ (baisse et augmentation d'amplitude),
 - iii) puis cas extrême $v=0 \rightarrow$ mouvement 1D passant par le centre

cf ./tests/description.txt

UTILISER LEAPFROG