

Simulations N-corps des  
dépressions de dispersion des vitesses  
dans les régions centrales des galaxies



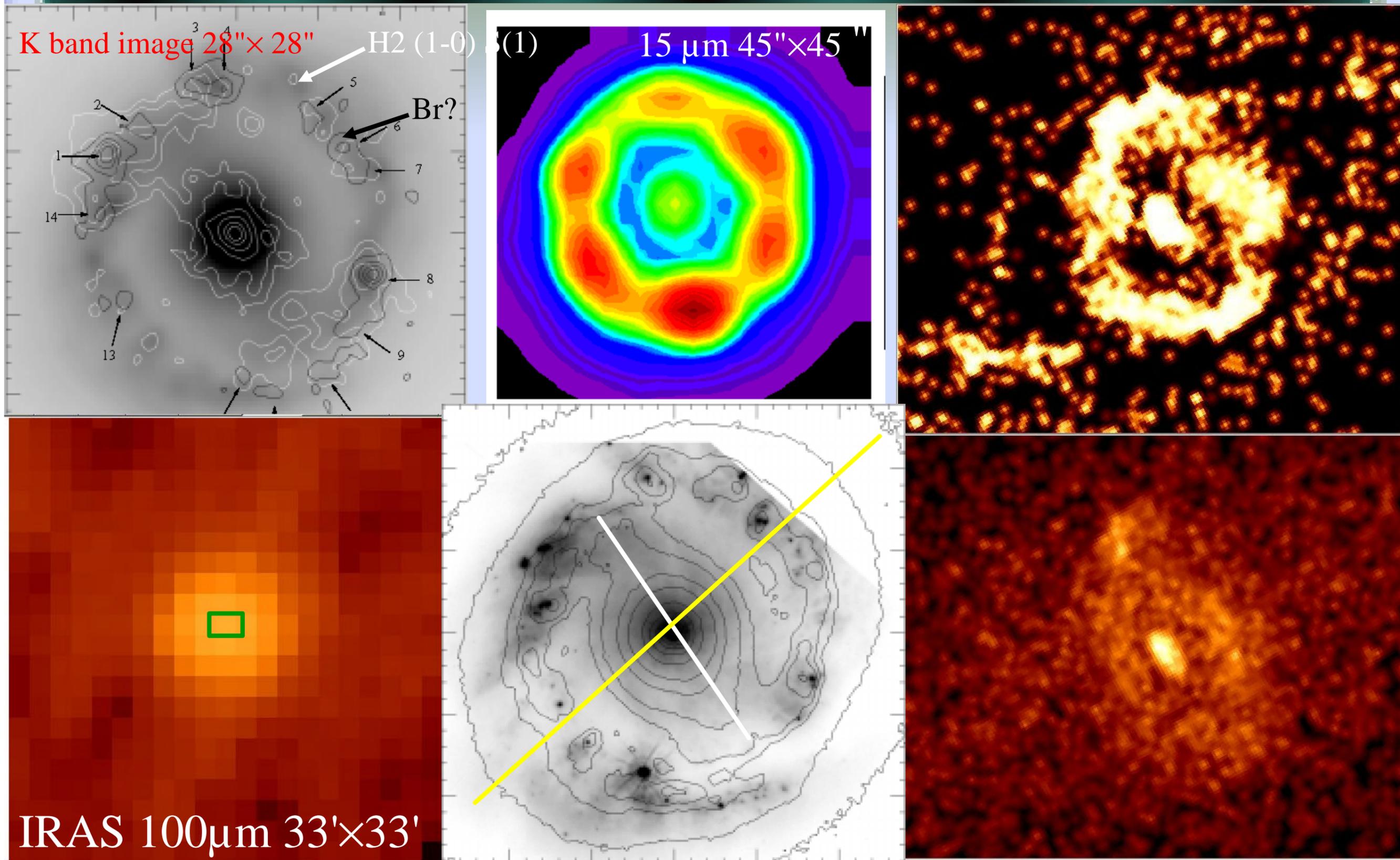
Hervé Wozniak

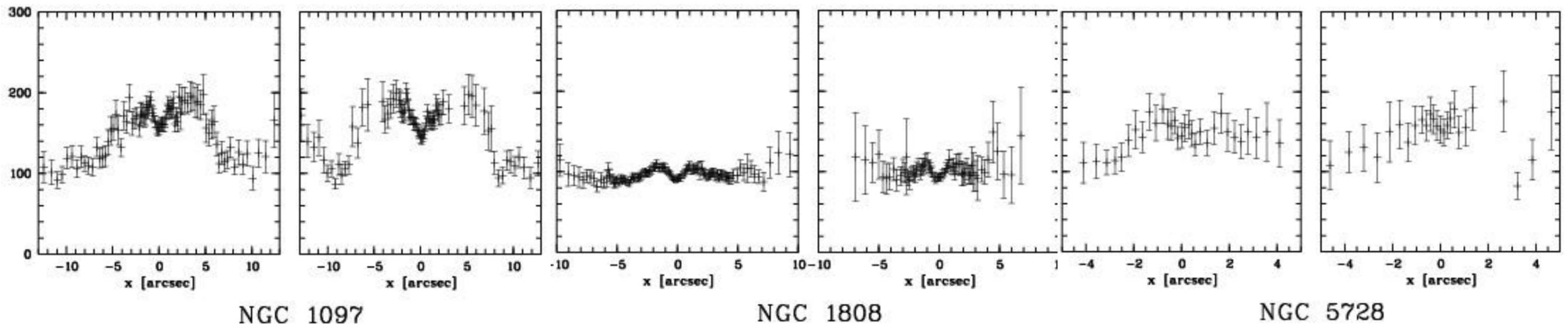
Centre de Recherche Astronomique de Lyon  
Forum ASSNA 16 décembre 2003

# Pourquoi étudier les régions centrales des galaxies ?

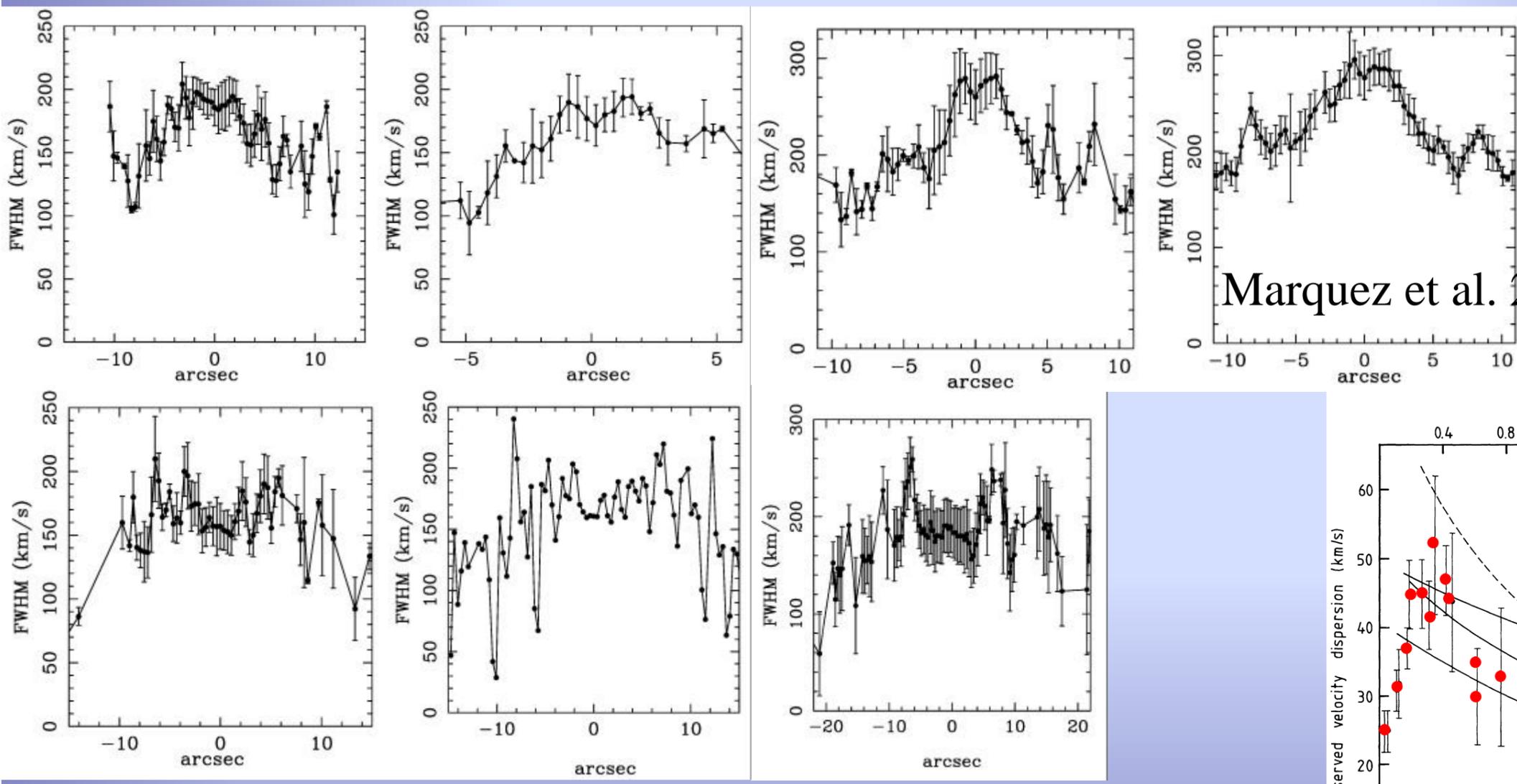
- Siège de nombreux phénomènes physiques :
  - ➔ Échelle de temps dynamique courte
  - ➔ Résonances dynamiques fortes (ILRs méridiennes et verticales)
  - ➔ Accumulation de gaz
  
- Région très structurée
  - ➔ Noyaux actifs, trous noirs supermassifs
  - ➔ Sursauts de formation stellaire (anneaux circumnucléaires)
  - ➔ Barres et spirales nucléaires
  - ➔ Région connectée aux plus grandes échelles
  
- Information sur le passé des galaxies
  - ➔ Traces des restes de coalescence de satellites (e.g. cœurs en contre rotation, enrichissement en métaux)
  - ➔ Influence sur l'évolution séculaire des galaxies via les résonances

# Un exemple de région circumnucléaire : NGC 1097

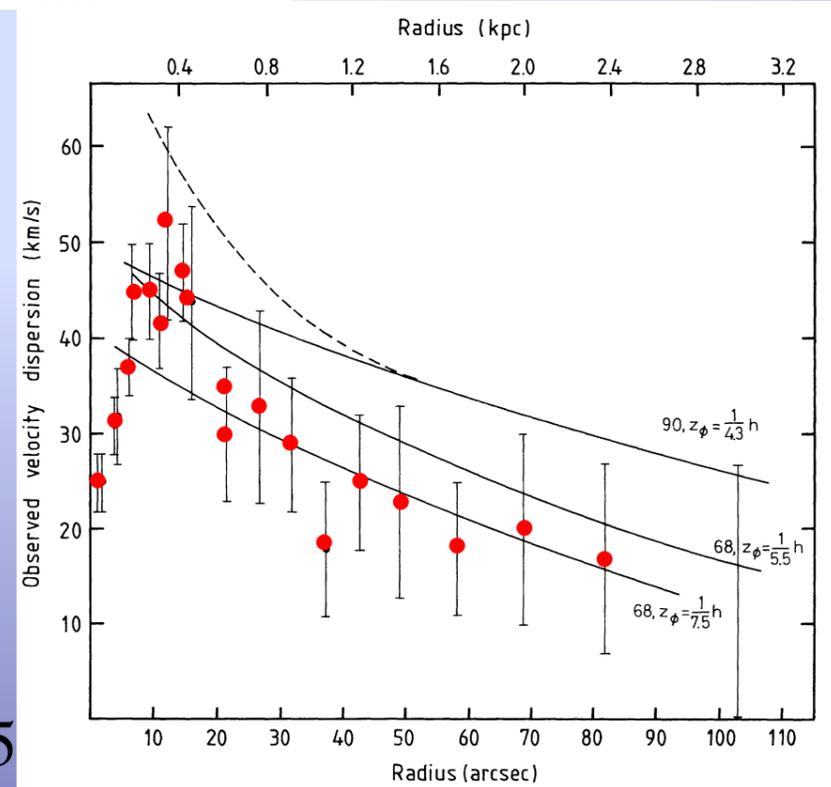




Emsellem et al. 2001 A&A 368, 52



Marquez et al. 2003 A&A 409, 459



16/12/2003

Bottema & Gerritsen 1997 MNRAS 290, 585

# Simulations

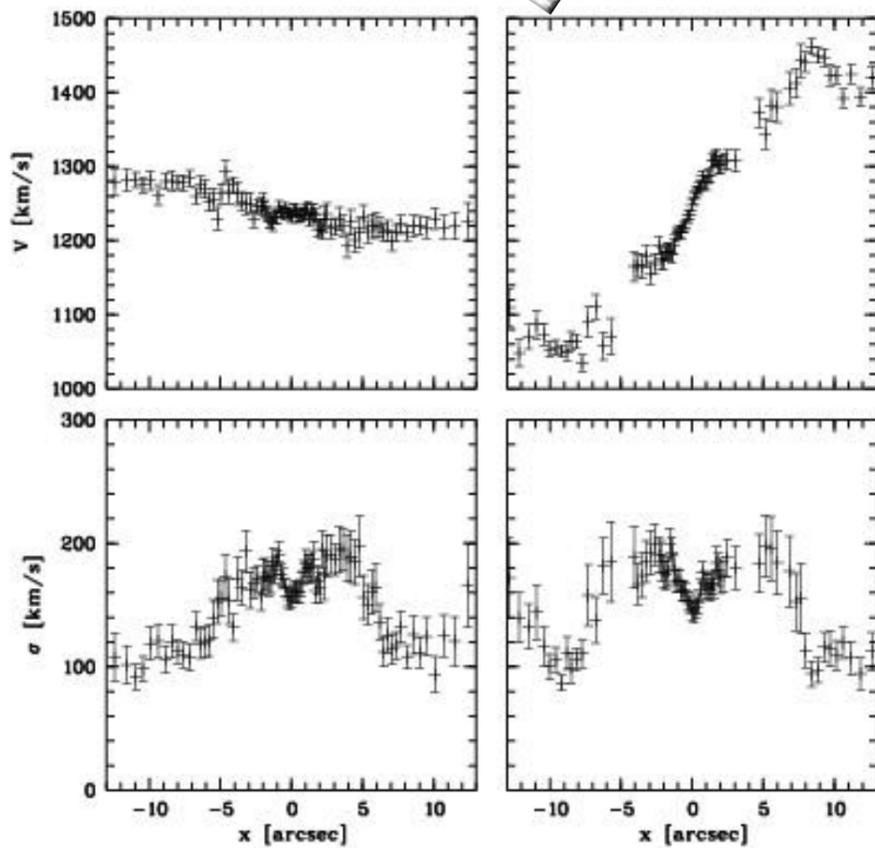
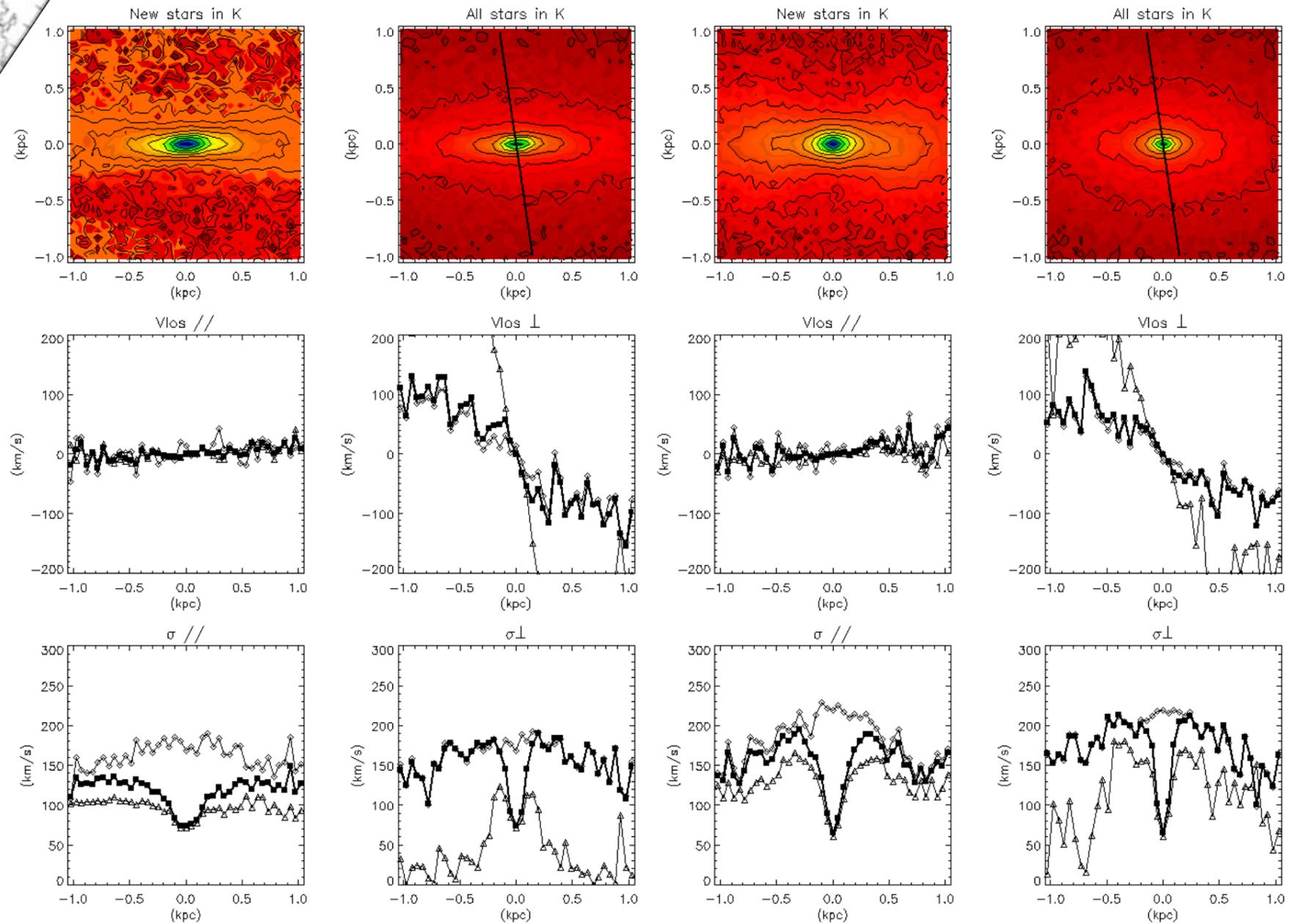
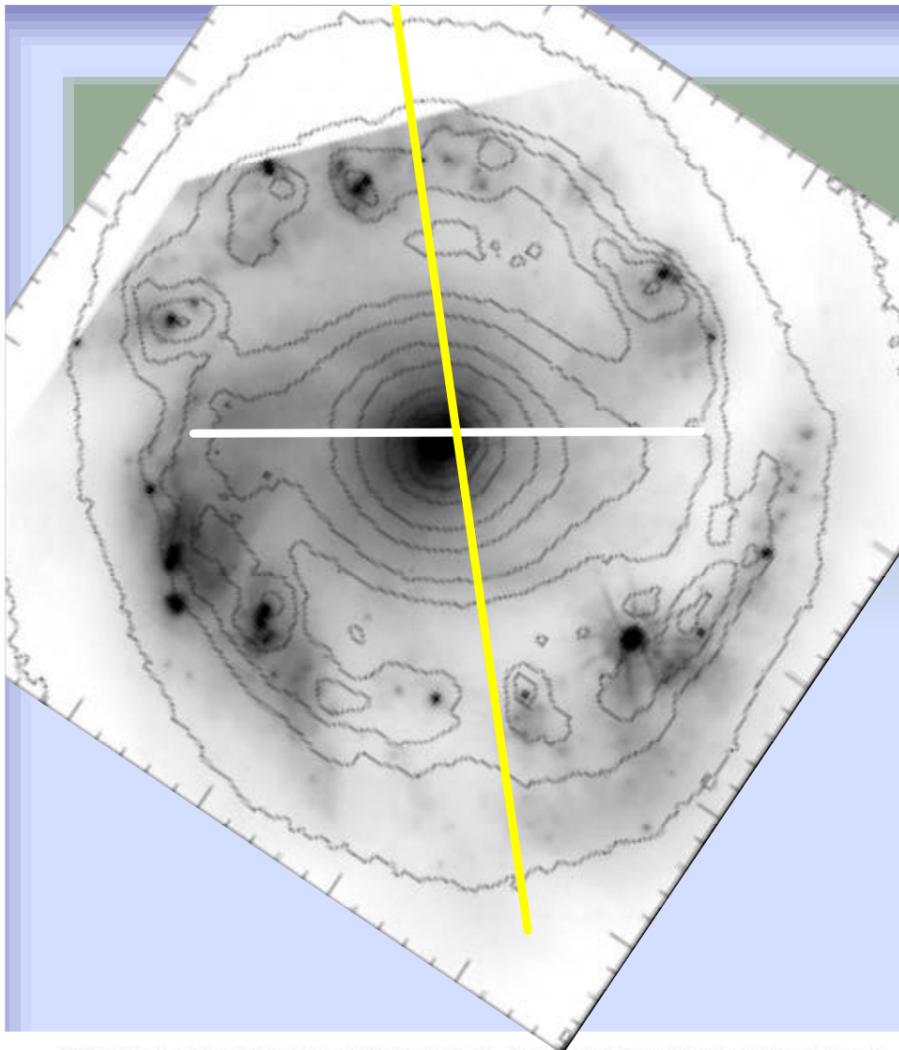
- ❑ Code PM polaire + SPH + SF avec critère de Toomre
  - ➡  $T=0$ : 500 000 \*, 50 000 gas
- ❑ Code PM cartésien + particules 'collantes' + SF suivant une loi de Schmidt
  - ➡  $T=0$ : 305 000 \*, 76 000 gas
- ❑ Plusieurs runs:
  - ➡ Avec/sans gaz et/ou SF
  - ➡ Gaz isotherme (diff. températures et  $s$  initiaux) ou refroidi
  - ➡ Avec/sans halo rigide
  - ➡ Résolution + lissage différents

Wozniak, Combes, Emsellem, Friedli, 2003 A&A 409, 469

# Un exemple de simulation sur 1 Gyr

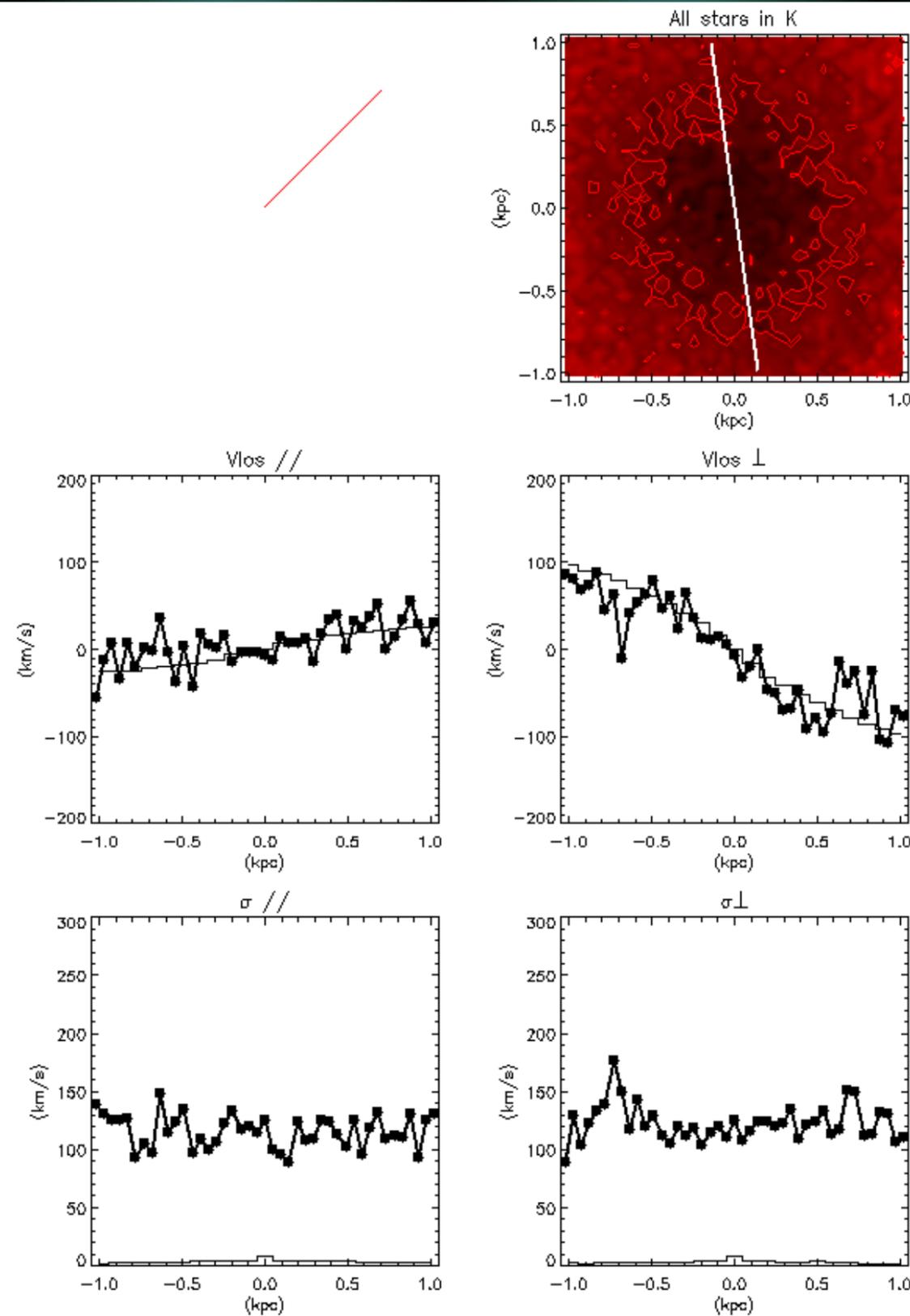


# NGC 1097



NGC 1097

# Evolution d'un s-drop



# Problèmes ouverts

- Quelle est la durée de vie des dépressions centrales de  $s$  ?
  - ➔ Doit être en accord avec la fréquence des observations
- Quelles quantités de gaz à mettre en jeu ?
  - ➔ Également observé dans les Elliptiques
- Peut-il y avoir plusieurs causes au même effet ?
  - ➔ Accrétion d'un satellite riche en gaz
  - ➔ Interaction disque - halo vivant