

MAX et la matière noire légère

- **INTEGRAL**

Jean et al 2003, Knödlseher et al 2003

Weidenspointer et al 2004

$$\Phi \sim 10^{-3} \text{ ph cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$$

$$\rightarrow 10^{43} \text{ e}^+ \text{ s}^{-1}$$

Émission étendue (9° FWHM)

- SNIa notablement insuffisantes

Cassé, Paul, Cordier et Schanne 2003, ApJL

Schanne et al 2004, INTEGRAL workshop

Hypothèse: matière noire légère

(non susy, bosonique)

Boehm, Hooper, Silk, Cassé et Paul 2003,

PRL 92.101301

Cassé et al 2004, INTEGRAL workshop



Annihilation de matière noire

- Double annihilation
- $\chi\chi \rightarrow e^+e^- \rightarrow 2$ ou 3 γ
- $E_{e^+} \sim 5-10$ MeV

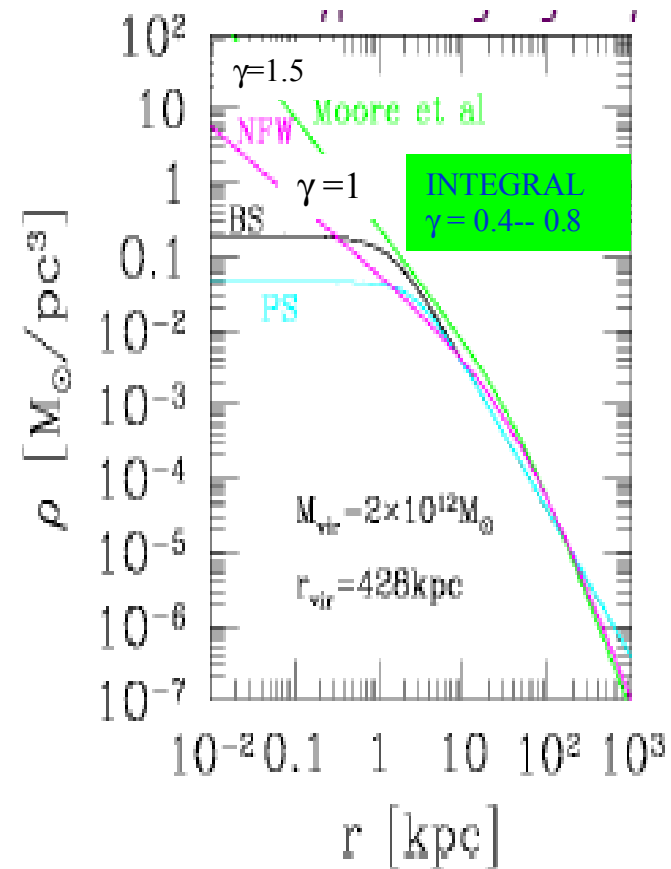
Annihilation sur place

- $\Phi = 1/4\pi d^2 \int \langle \sigma v \rangle n^2 ds$

Intégrale sur la ligne de visée de la densité de la m.n. au carré

$$L \sim \rho^2 R$$

$$\Phi \sim M^2 R^{-5} D^{-2}$$



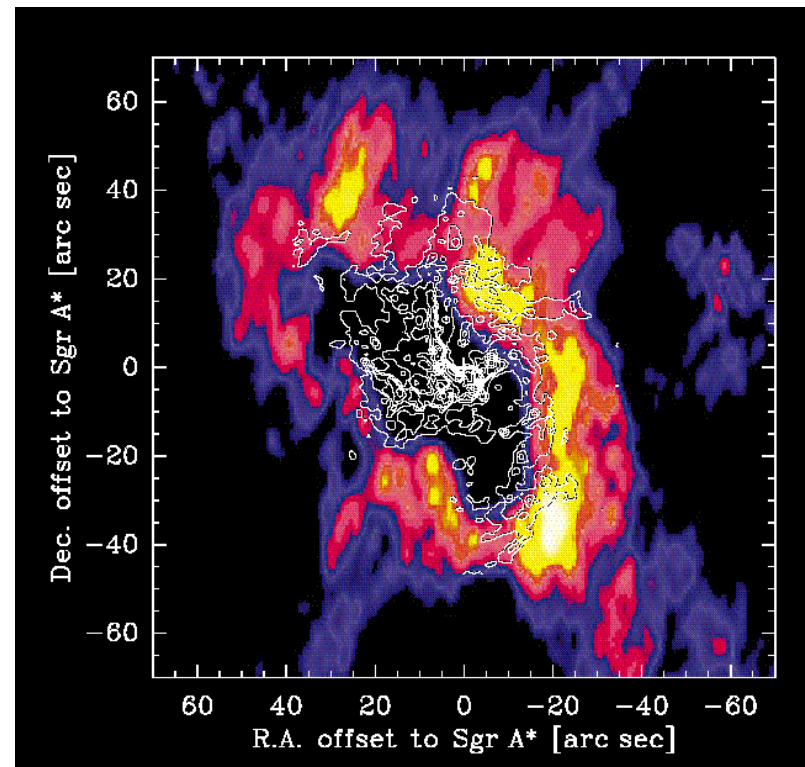
Centre galactique

- Trou noir supermassif → « spike »?
 - Emission $x \sim 10^5$
 - Annihilation sur
- Disque circum-nucléaire ?

(A. Goldwurm)

$R = 1.7-7 \text{ pc}$

Résolution MAX $\sim 2 \text{ pc}$



M87

Galaxie elliptique géante

(10^{13} Mo)

	$M^2 R^{-5}$ ($\text{Mo}^2 \text{pc}^{-5}$)	D (kpc)
M87:	10	15000
VL:	0.1	8

Flux attendu (Approximatif)

$2.5 \cdot 10^{-8} \text{ ph cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$

MAX : Continu 3γ ?



Palomar 13

Amas globulaire anormal

Coté et al 2002, ApJ 574,783

$(l,b) = 87.1^\circ, -42.7^\circ$

Disp.v. étoiles élevée

Amas en voie de dissolution ?

Globule de matière noire ?

$L=2.8 \cdot 10^3 L_\odot$; $L/M \sim 40 \text{ Mo}/L_\odot$

$M \sim 10^5 \text{ Mo}$; $R_{\text{marée}} \sim 23 \text{ pc}$; $D = 24.3 \text{ kpc}$

Norm: $M(1\text{kpc}) \rightarrow 10^{-3} \text{ ph cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$, $D = 8\text{kpc}$

$$\Phi \sim M^2 R^{-5} D^{-2}$$

	M/M _o	Φ (cm ⁻² s ⁻¹)	
Moore	2.5 · 10 ⁹	4 · 10 ⁻⁵	
<u>BS</u>	8 · 10 ⁸	3.9 · 10 ⁻⁴	Annihilation totale
<u>NFW</u>	3.8 · 10 ⁸	1.7 · 10 ⁻³	
PS	1.8 · 10 ⁸	8.1 · 10 ⁻²	

