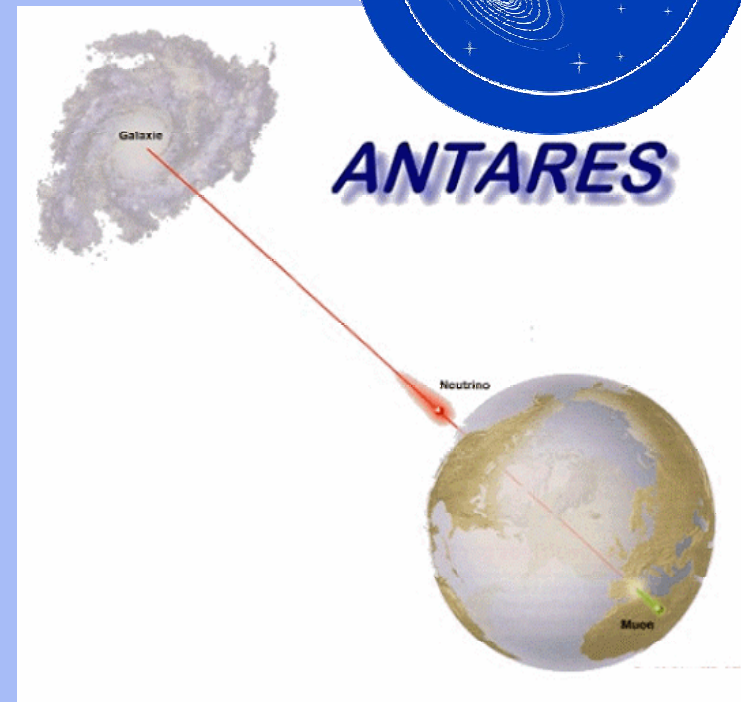


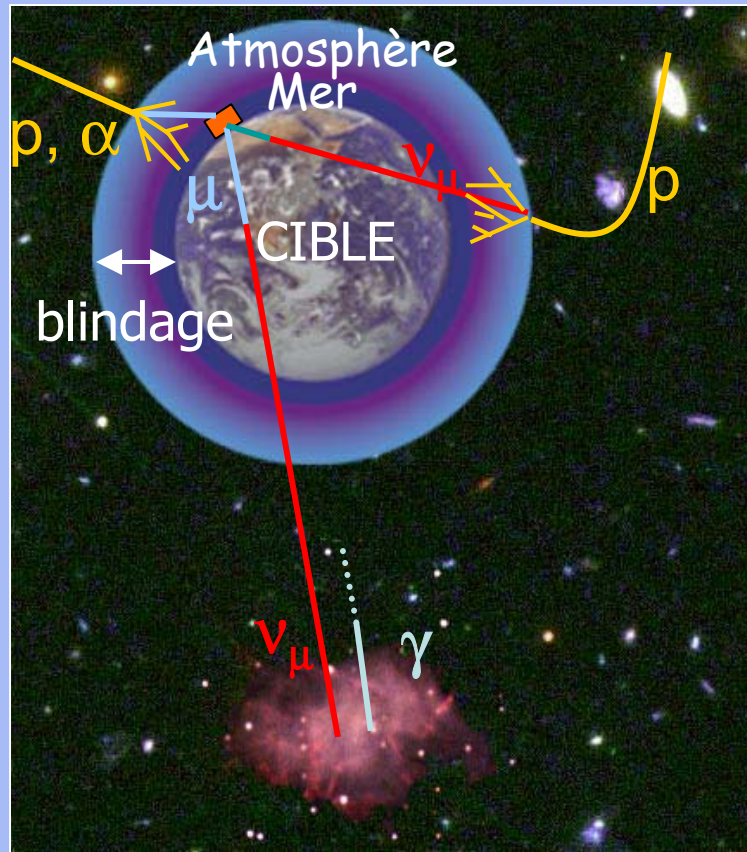
Antares et les sources d'Egret

Sébastien Saouter

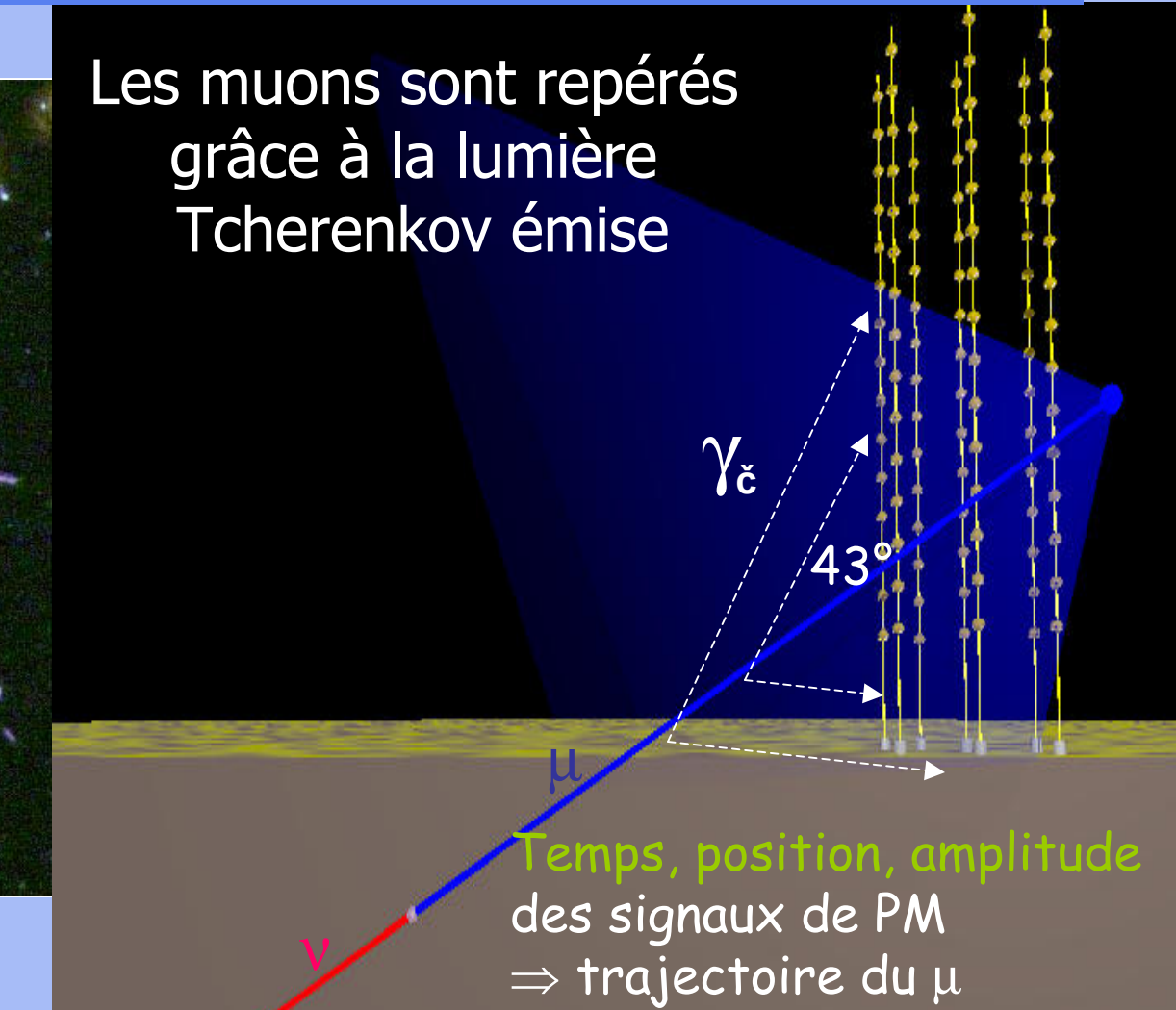
3^{ème} année de thèse au SPP
CEA Saclay
Direction: Luciano Moscoso



Antares - La détection



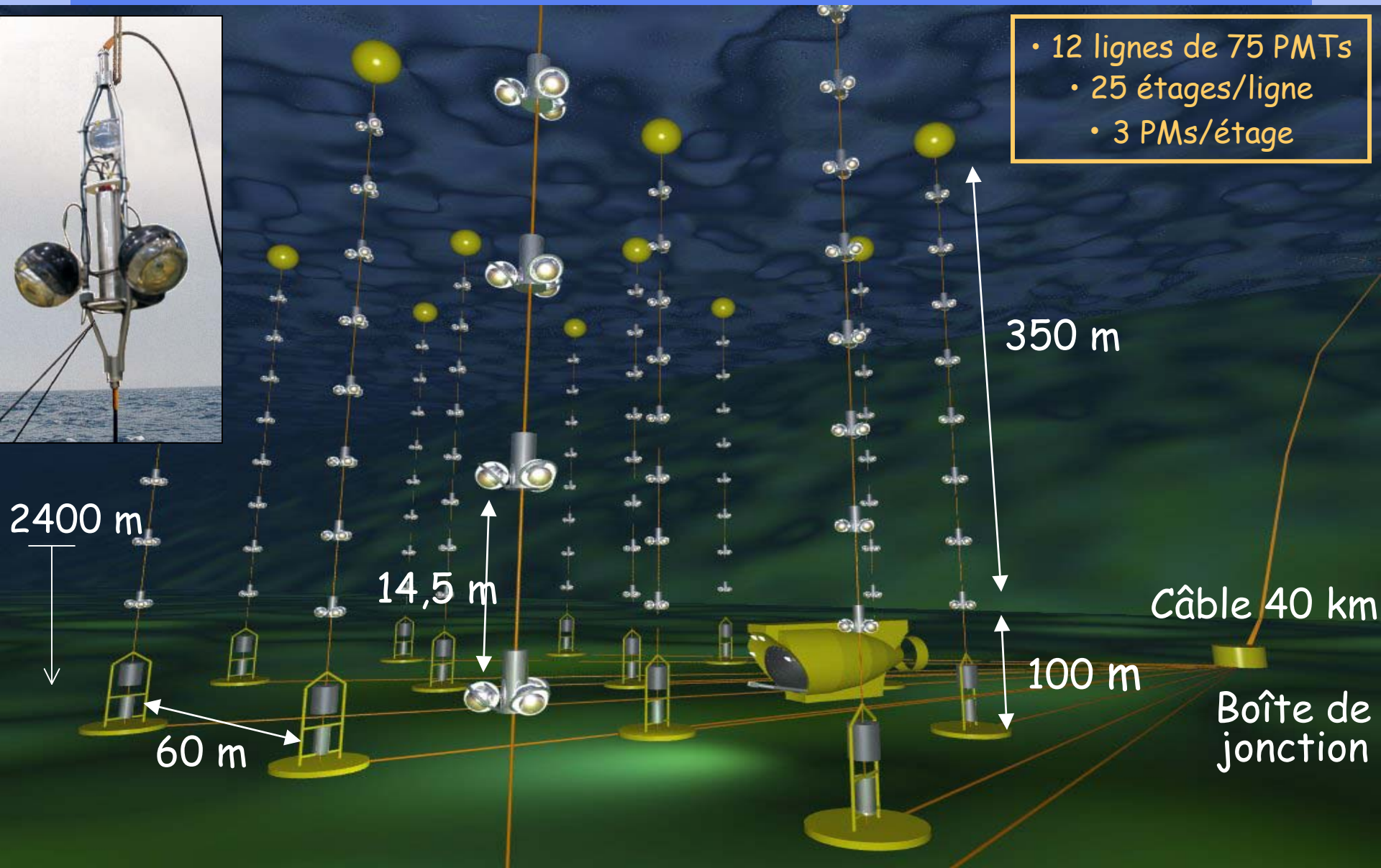
1-5 décembre 2003



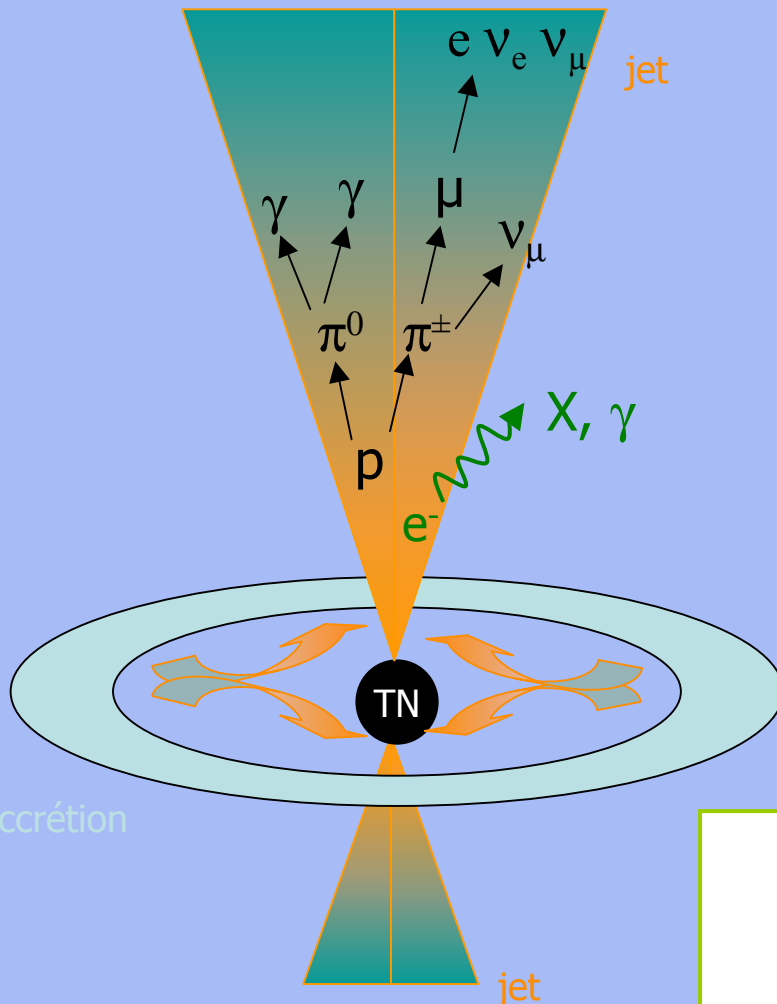
Sébastien Saouter - JJC 2003

2

Antares - Le détecteur



Des γ aux ν



2 hypothèses pour l'origine des γ :

origine électromagnétique

- Accélération des e^-
- Synchrotron et Compton inverse
- Pas de ν

origine hadronique

- Accélération des e^- et p
 $p\gamma \rightarrow \pi^0 \rightarrow \gamma\gamma$
 $\rightarrow \pi^\pm \rightarrow \nu$

Observation par télescope à neutrinos

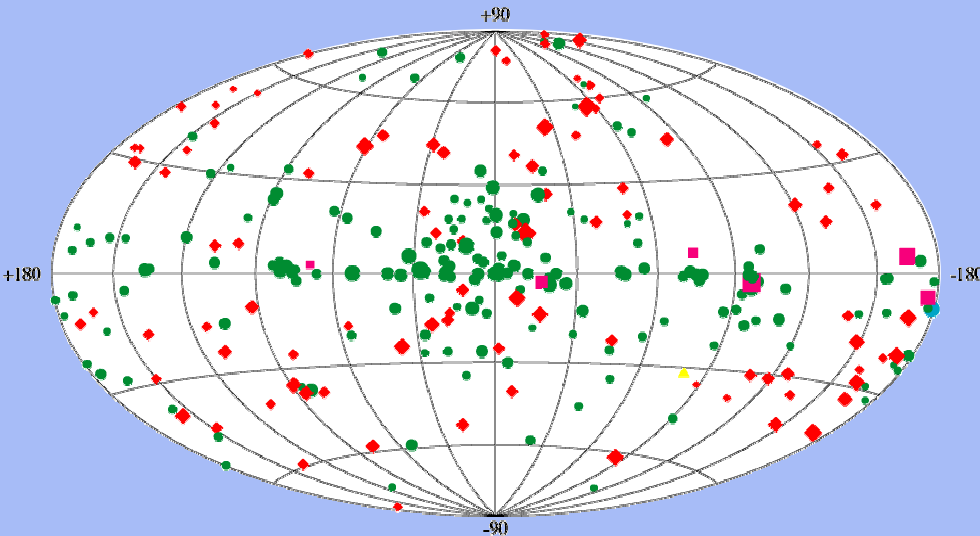
\Rightarrow

réponse non ambiguë

Egret

Third EGRET Catalog

$E > 100 \text{ MeV}$



- ◆ Active Galactic Nuclei
- Unidentified EGRET Sources
- Pulsars
- ▲ LMC
- Solar FLare

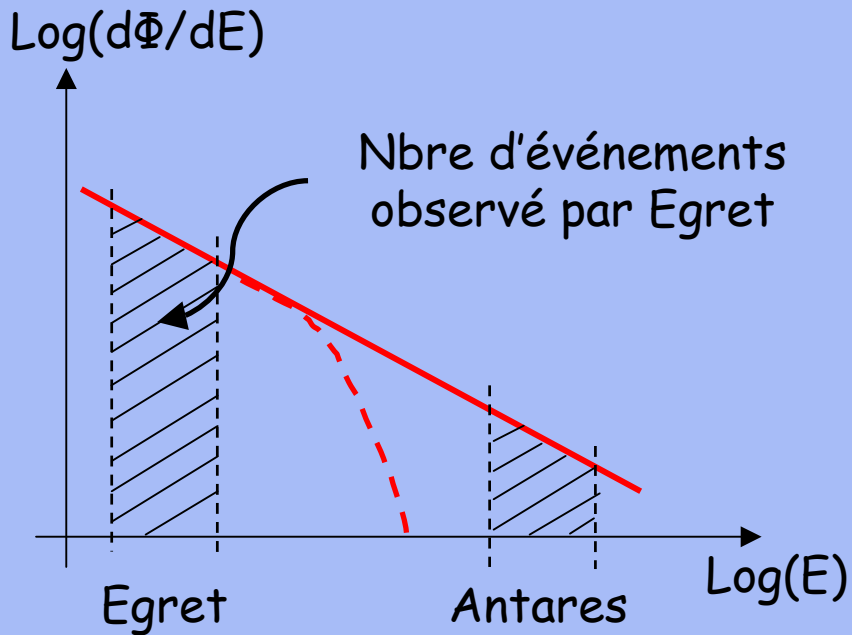
271 sources
170 non id.
66 AGN(blazars)

o Résolution angulaire
 $\sim 0.5^\circ$

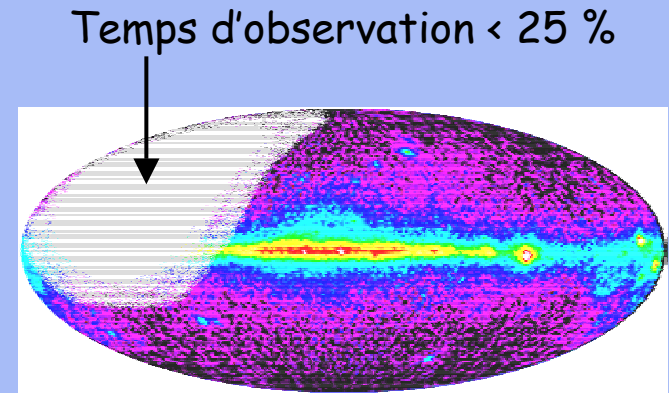
o Sensible aux γ entre
100 MeV et 10 GeV

o Sensible à des
flux $> 10^{-8} \gamma \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$

Extrapolation des flux



Prise en compte du mouvement
de la source par rapport au
détecteur



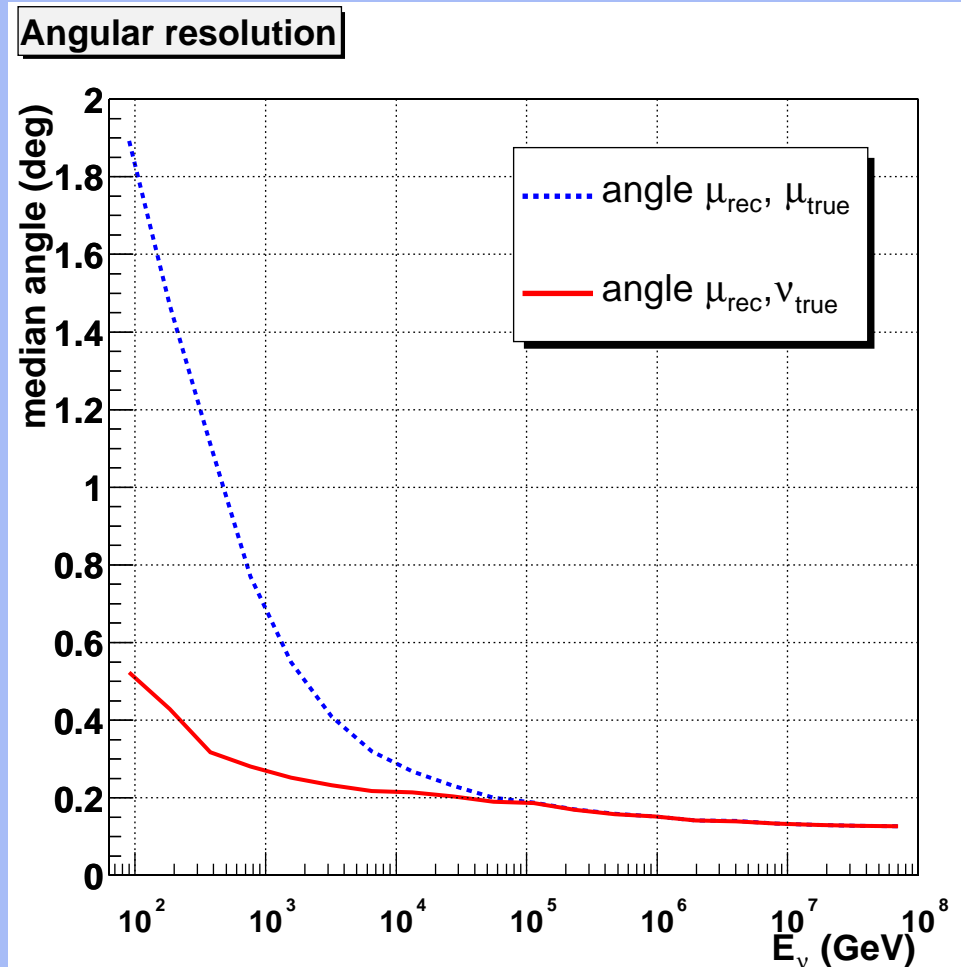
ANTARES (43° N) $3,5\pi$ sr

Reconstruction (1/2)

o Utilise le temps d'arrivé des photons Tcherenkov sur les PM

o Fondée sur un maximum de vraisemblance

o $E > 10 \text{ TeV} \Rightarrow \text{Rés.} < 0,3^\circ$
dominée par la cinématique de l'interaction



Reconstruction (2/2)

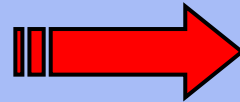
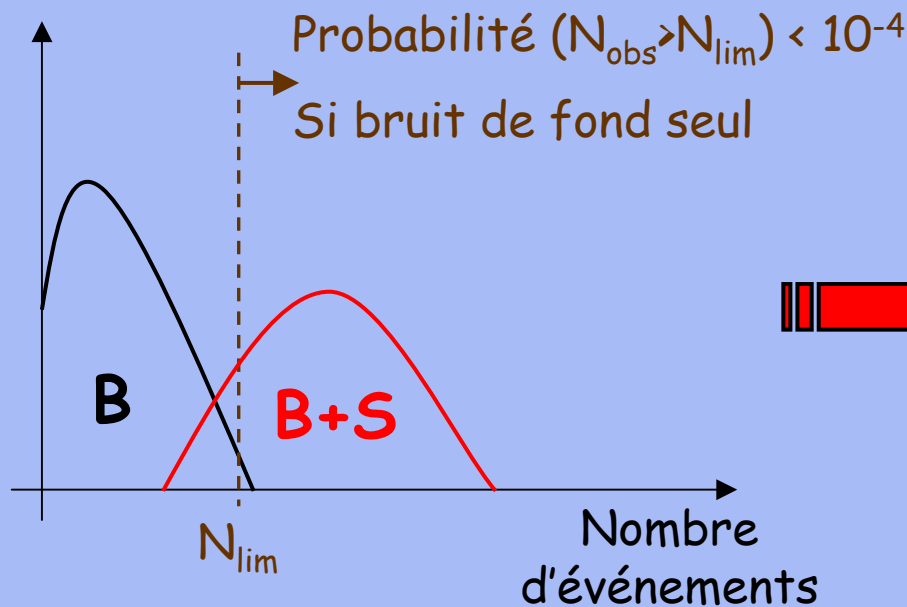
Basé sur estimation du dE/dx des μ :



- Possible uniquement si distance visible suffisamment grande
- Résolution: mieux qu'un facteur 2,5 pour $E\mu > 1$ TeV (facteur 0,4 en log)

Un peu de statistique

Probabilité
d'observation

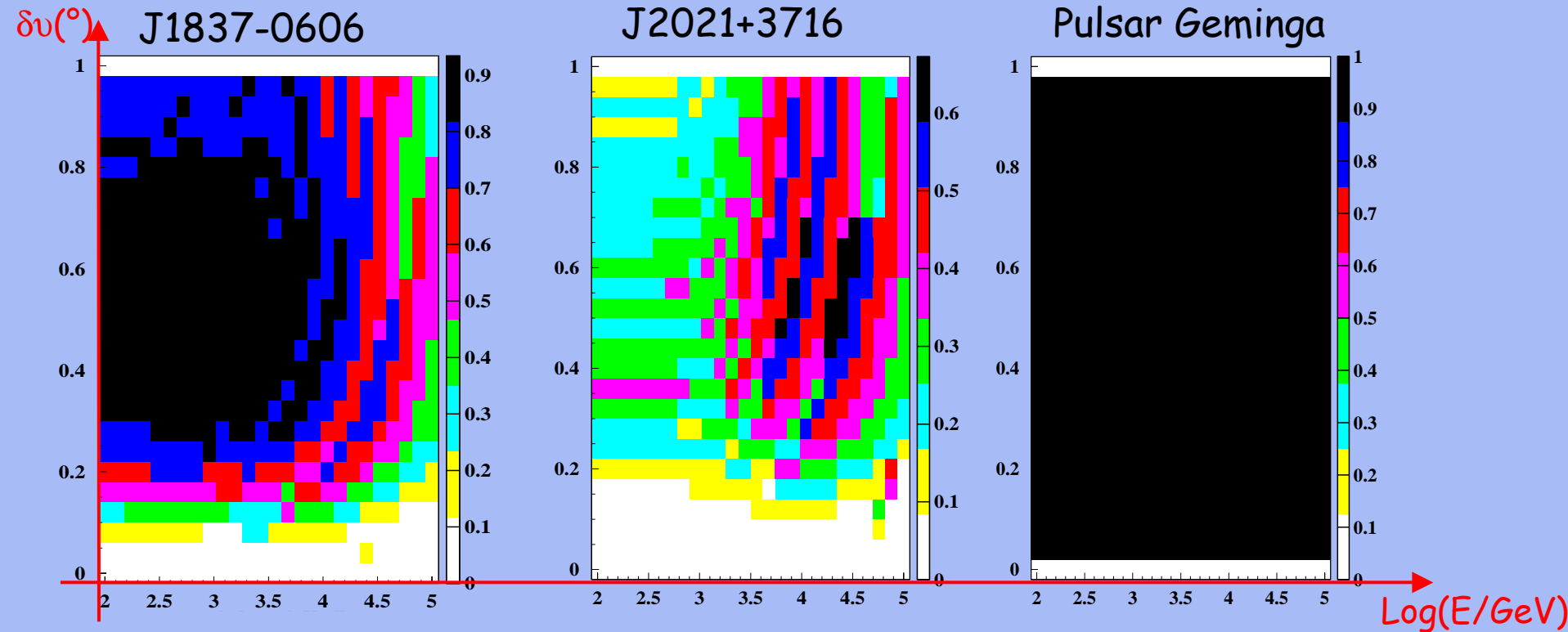


Probabilité
d'observation d'une
source

=

$$\sum_{N > N_{\text{lim}}} \text{proba}(N, \text{Signal})$$

Quelques sources...



Flux en $\text{GeV}^{-1} \text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$:

$$6.2 \cdot 10^{-4} E(\text{GeV})^{-1.82}$$

Max proba = 0.93

1-5 décembre 2003

$$7.0 \cdot 10^{-4} E(\text{GeV})^{-1.86}$$

Max proba = 0.67

Sébastien Saouter - JJC 2003

$$51 \cdot 10^{-4} E(\text{GeV})^{-1.66}$$

Max proba = 0.999

Pour aller plus loin...

Antares est sensible à certaines sources, mais on peut faire :

o Σ sources \Rightarrow  la probabilité de détection

o Σ sources de même type: AGN, pulsars ou sources non identifiées

o Limite en terme de sensibilité à $\frac{\phi_\nu}{\phi_\gamma}$