

Latest ANTARES results



Les neutrinos cosmiques sont des particules subatomiques presque sans masse qui traversent l'univers à une vitesse proche de celle de la lumière. Contrairement aux particules chargées, ils n'interagissent que faiblement avec la matière, ce qui les rend difficiles à détecter. Malgré leur abondance, leur origine exacte, qui pourrait être un événement cosmique puissant tel qu'une supernova ou un trou noir lointain, reste une énigme. Le détecteur de neutrinos ANTARES vise à éclaircir ce mystère en capturant et en analysant ces neutrinos rares, offrant ainsi une fenêtre sur les phénomènes les plus énigmatiques et les plus énergétiques de l'univers.

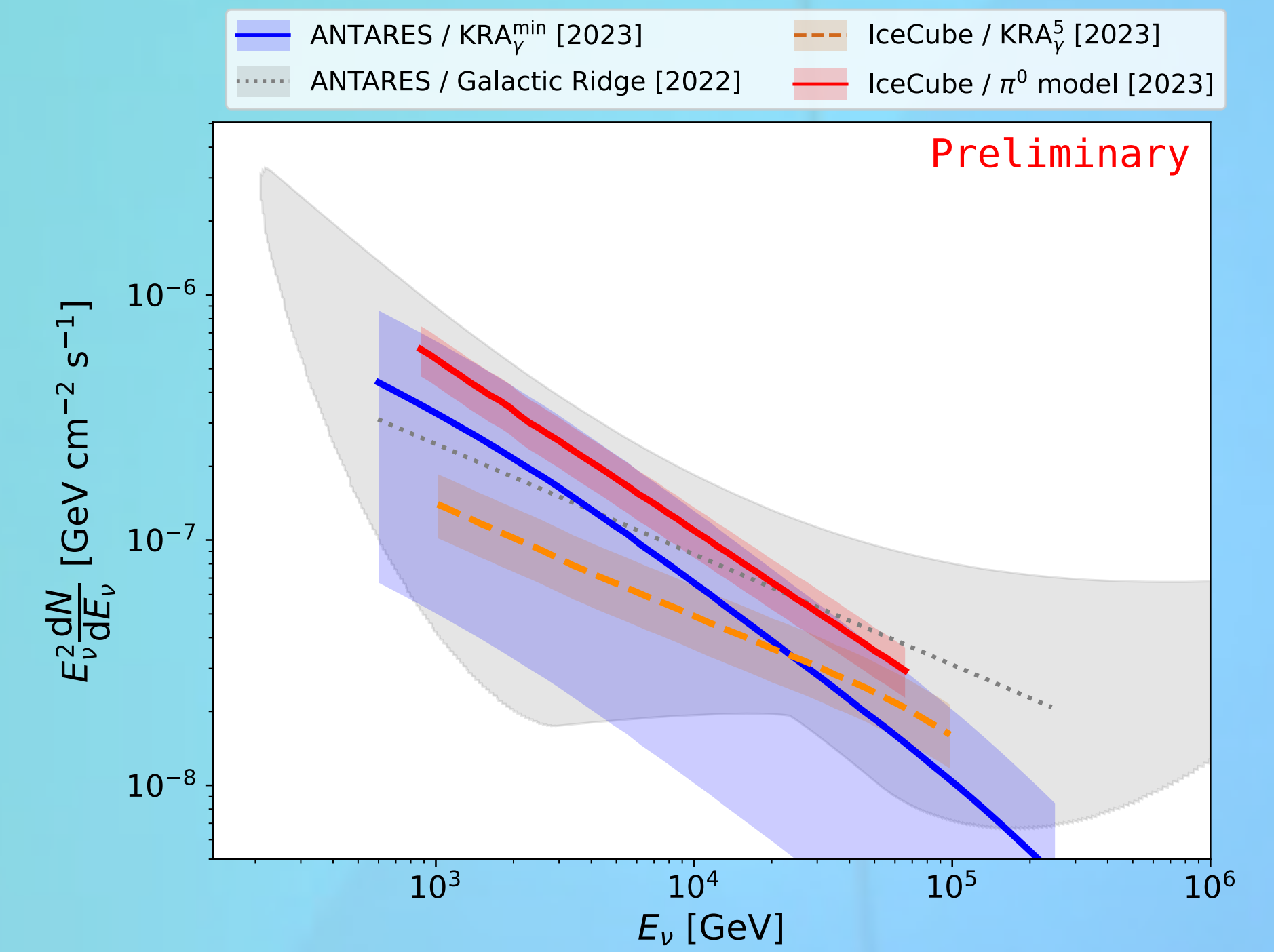
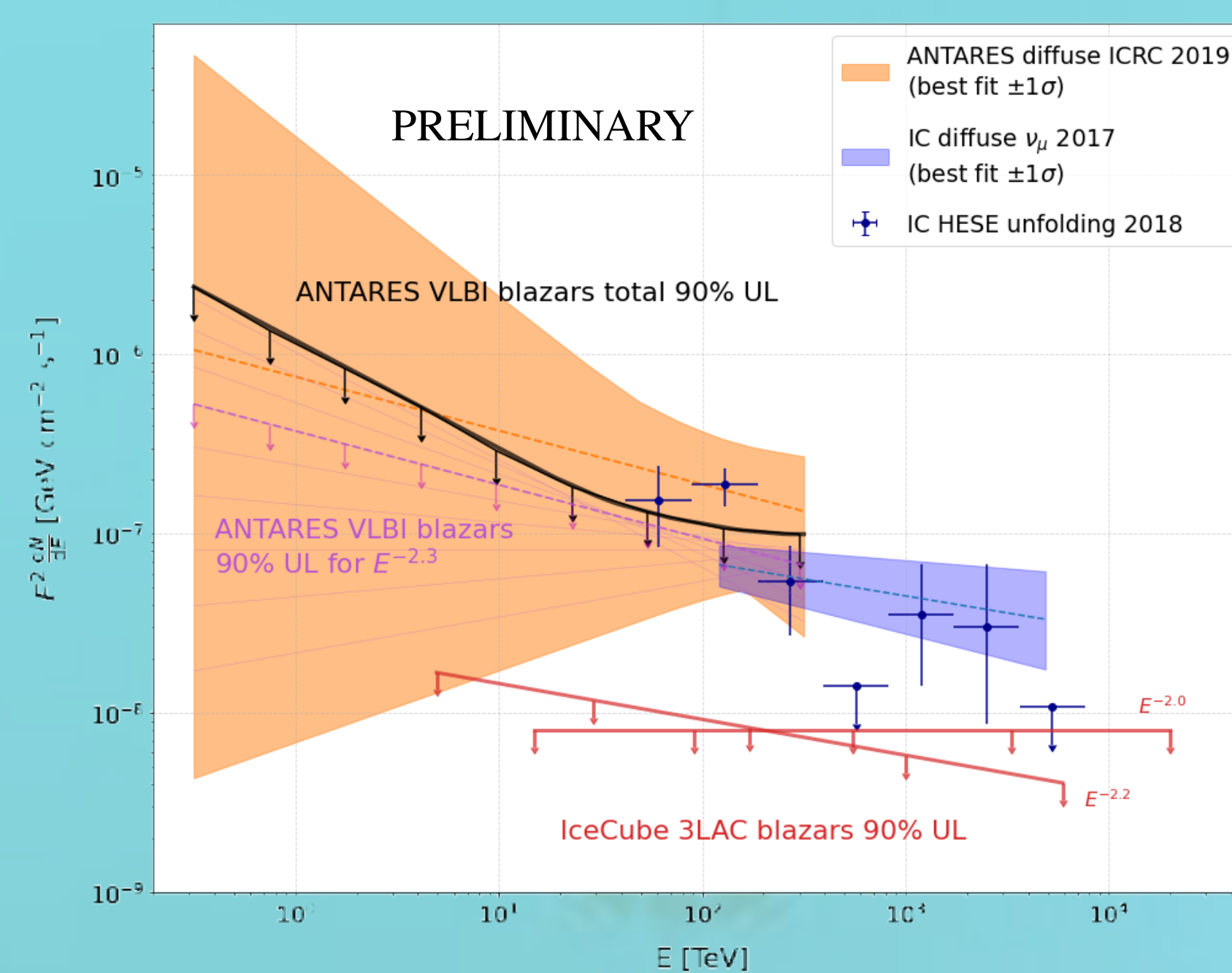
Cosmic neutrinos are nearly massless subatomic particles that stream through the universe at nearly the speed of light. Unlike charged particles, they interact only weakly with matter, making them elusive to detect. Despite their abundance, their exact origins, which could include powerful cosmic events like supernovae or distant black holes, remain a puzzle. The ANTARES neutrino detector aims to shed light on this mystery by capturing and analyzing these rare neutrinos, offering a window into the universe's most enigmatic and energetic phenomena.

Recherche venant de sources astrophysiques

Les scientifiques disposent déjà de quelques indices concernant l'origine des neutrinos cosmiques, tels que les blazars (trous noirs extragalactiques très énergétiques) émettant des ondes radio de haute intensité, ou le centre de notre galaxie. La méthode consiste à compter le nombre total de neutrinos provenant de ces régions du ciel et le comparer au nombre de bruit de fond attendu.

Search from astrophysical sources

Scientists have already some clues concerning the origin of cosmic neutrinos, such as blazars (very energetic extragalactic black holes) emitting high intensity radio waves, or the centre of our galaxy. The method employed is to count the total number of neutrinos coming from those regions in the sky and compare it to the expected number of expected background.



À gauche : flux de neutrinos (nombre de neutrinos par seconde) provenant de blazars radio-lumineux en fonction de l'énergie des neutrinos
 À droite : flux de neutrinos provenant du centre de notre galaxie en fonction de l'énergie des neutrinos

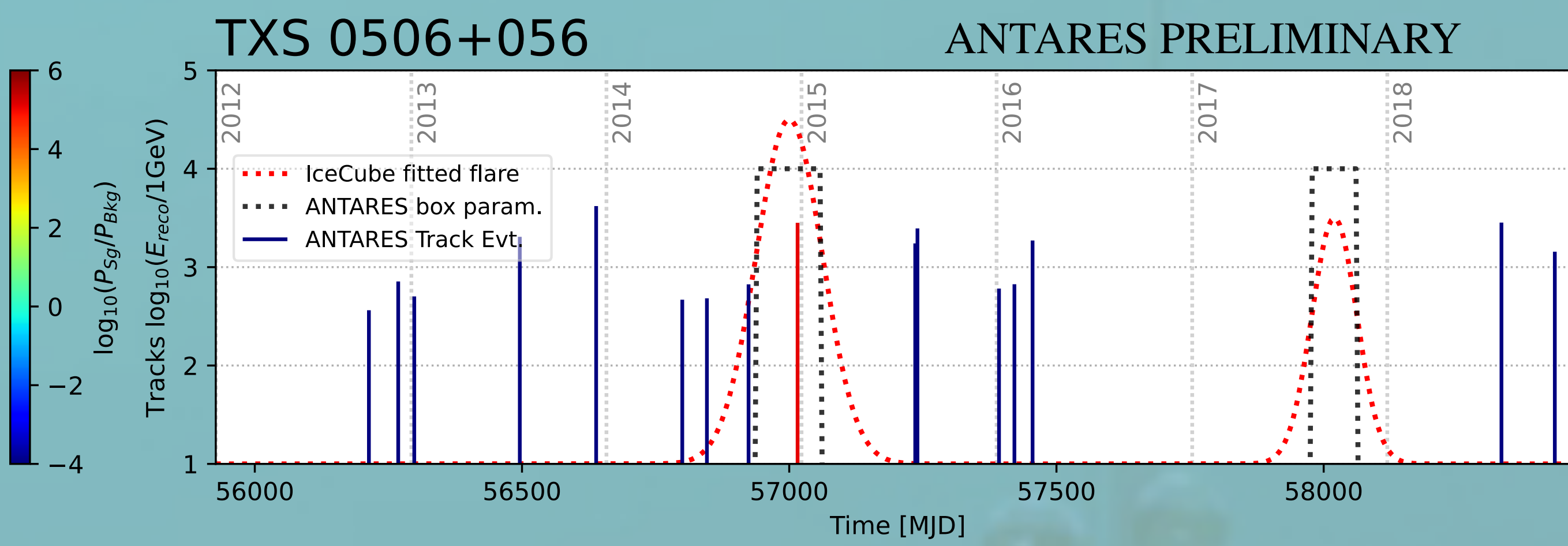
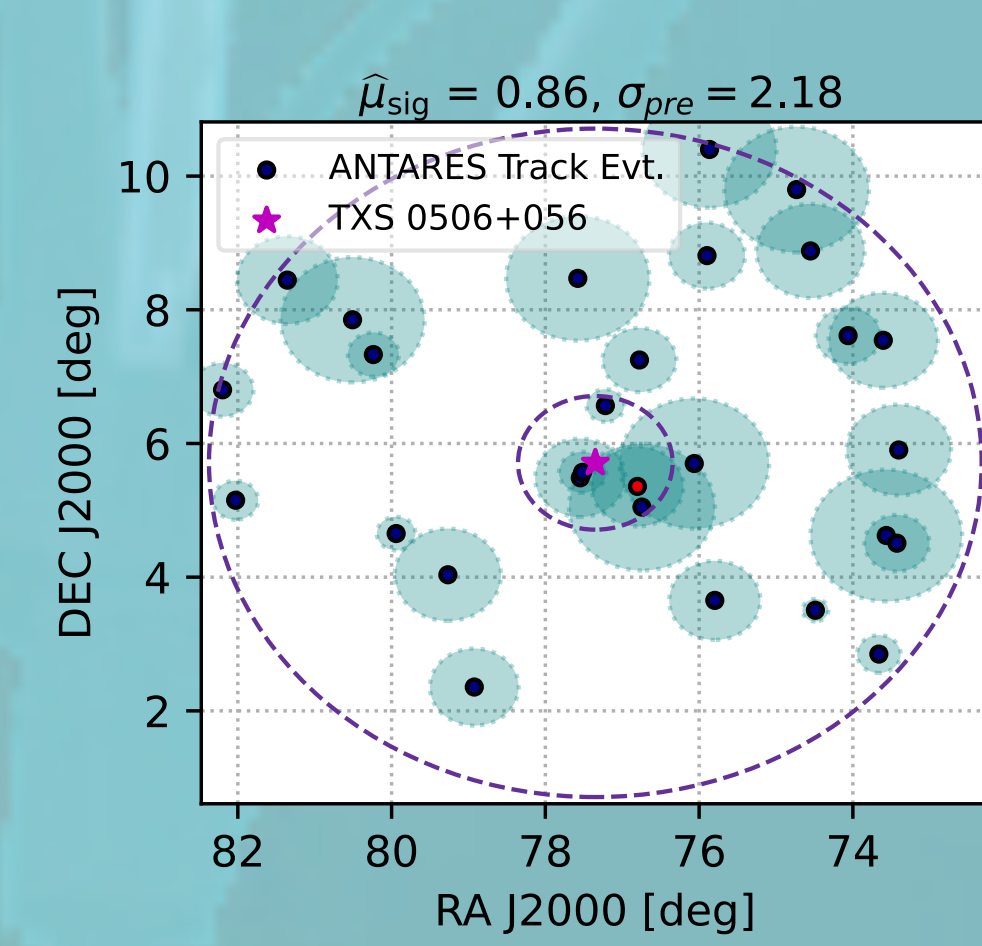
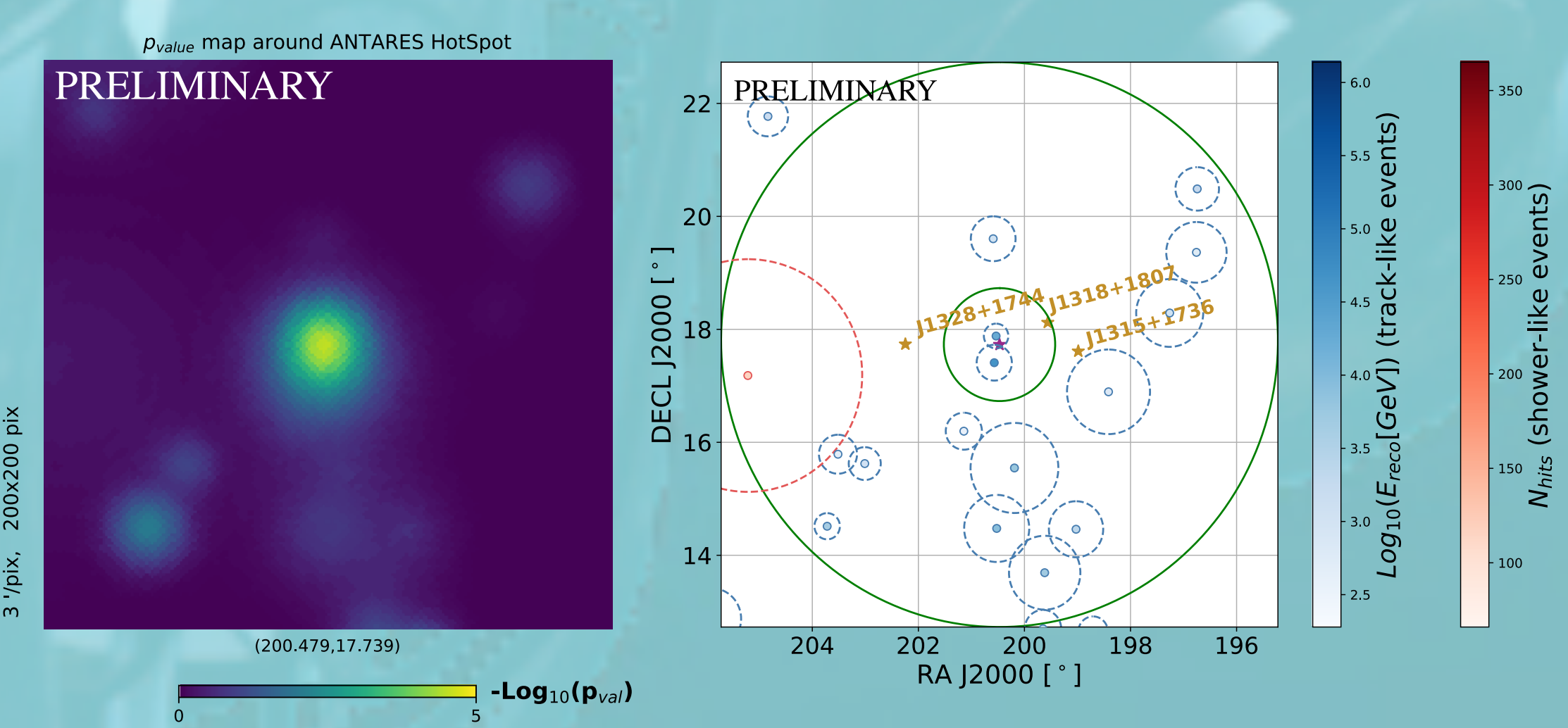
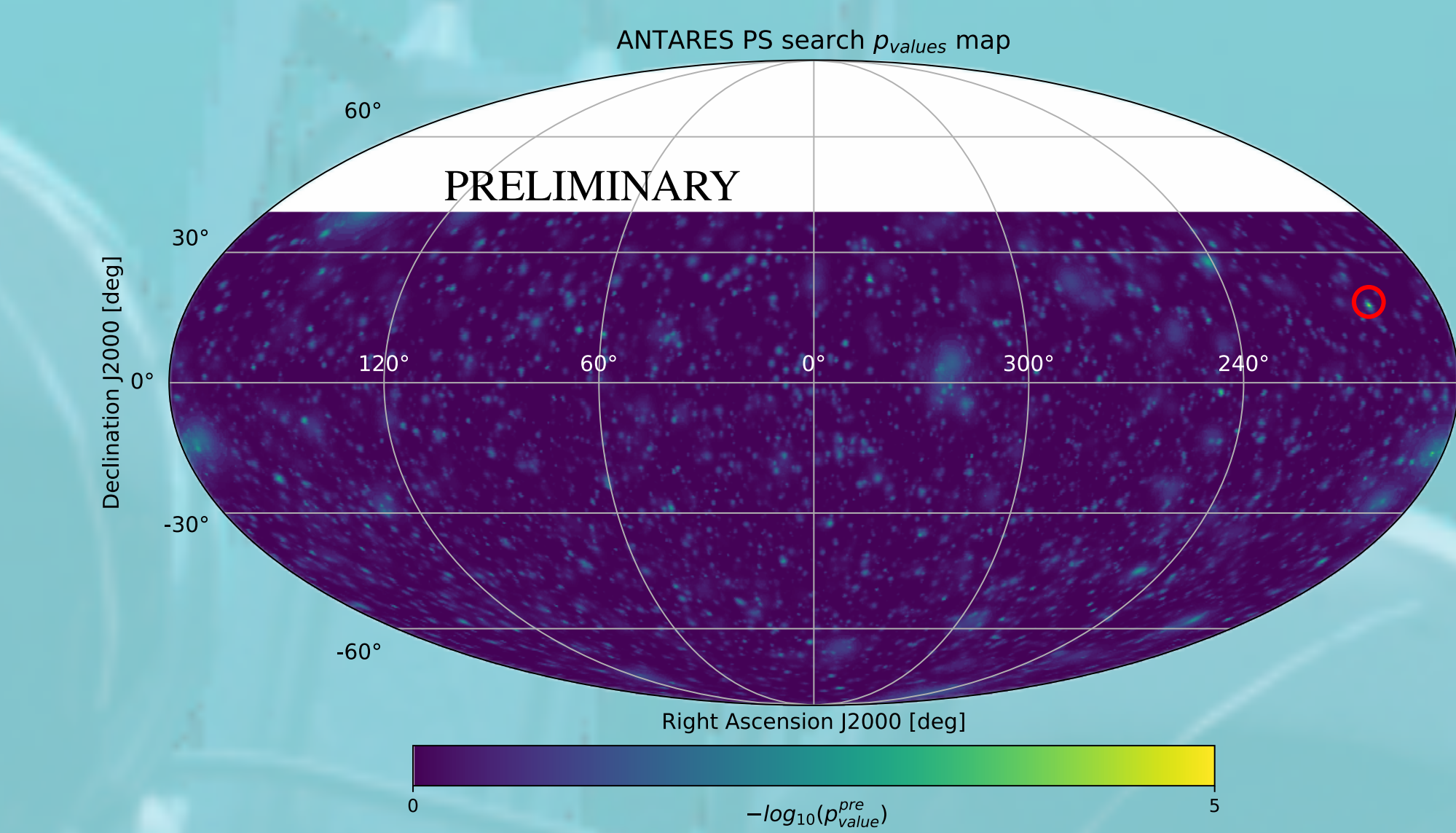
Left: neutrino flux (number of neutrinos per second) coming from radio-bright blazars as a function of neutrino energy
 Right: neutrino flux coming from the centre of our galaxy as a function of neutrino energy

Recherche sur l'ensemble du ciel

Une autre approche consiste à observer l'ensemble du ciel, soit en recherchant une zone avec un excès de neutrinos soit en essayant de trouver des coïncidences entre les neutrinos observés et les résultats d'autres expériences, telles que le télescope à neutrinos IceCube ou les observatoires multi-longueurs d'onde.

Full sky search

Another approach consists of looking at the full sky, either by searching a zone with an excess of neutrinos or by trying to find coincidences of observed neutrinos with other experiments results, such as the IceCube neutrino telescope or multi-wavelength observatories.



À gauche : carte du ciel complet de l'excès de neutrinos, et zoom sur la zone avec le plus de neutrinos observés
 En bas : carte du ciel et temps d'arrivée des neutrinos ANTARES dans la direction de la source TXS 0506+056
 À droite : suivi des alertes ANTARES, carte des observatoires et leurs résultats du suivi optique

Left: full sky map of excess of neutrinos, and zoom on the zone with most neutrinos
 Bottom: sky map and arrival time of ANTARES neutrinos in the direction of the TXS 0506+056 source
 Right: ANTARES alerts follow-up, map of observatories and results from their optical follow-up

