

GROUPE AMS



Vincent Poireau, pour le groupe AMS-LAPP

INTRODUCTION

- AMS : un détecteur de particules dans l'espace
 - Particules chargées et rayons gamma de 100 MeV à quelques TeV
 - Détecte les rayons cosmiques avant qu'ils n'interagissent dans l'atmosphère
- Buts
 - Mesure des flux de rayons cosmiques
 - Recherche indirecte de matière noire
 - Recherche d'antimatière primordiale
- Lancé de Cap Canaveral le 16 mai 2011
- Installé sur l'ISS à 400 km d'altitude
- Plus de 100 milliards d'événements enregistrés
 - Fonctionnement au moins jusqu'en 2024, voire 2028



5m x 4m x 3m
7,5 tonnes



SITUATION ACTUELLE

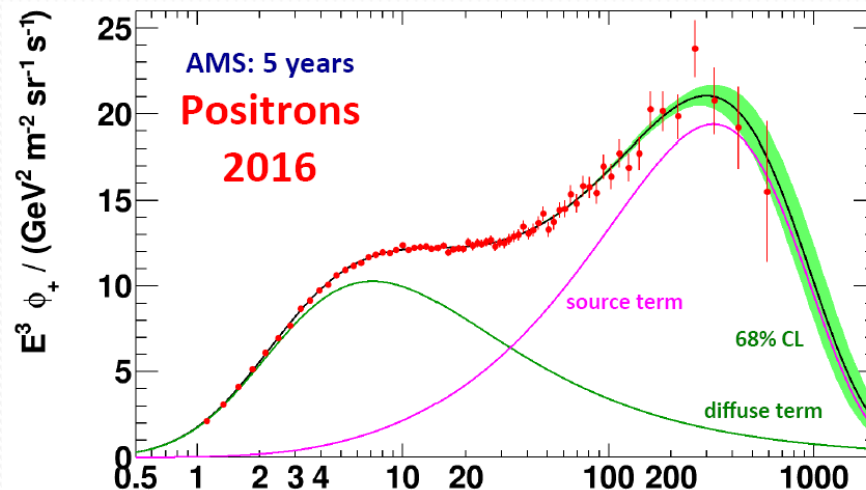
- 4 permanents
 - **Guy Coignet** (bénévole), **Vincent Poireau** (CR, responsable d'équipe), **Sylvie Rosier-Lees** (DR.), **Jean-Pierre Vialle** (émérite)
 - Les FTE tendent vers 0 en 2018
- 0 postdoc, 0 étudiant
- Dernière année d'activité pour le groupe AMS en 2018

RECHERCHE

- **Activité du groupe**
 - Analyse de données et recherche indirecte de matière noire
 - Positons
 - Antiprotons
 - Phénoménologie et interprétation des mesures d'AMS
 - Positons, électrons
 - Bore sur carbone
- **Activité actuelle de la collaboration**
 - Etude des **noyaux légers** : H, He, Li, Be, C, B, O, A
 - Etude des **isotopes** He, Li, Be, B
 - **Modulation solaire** des flux électrons et positons
 - Anti-deuterium, ...

ELECTRONS/POSITONS

- Thèse de Sami Caroff
 - **Mise à jour** de la mesure de 2014 avec plus de **statistique** et une **extension en énergie**

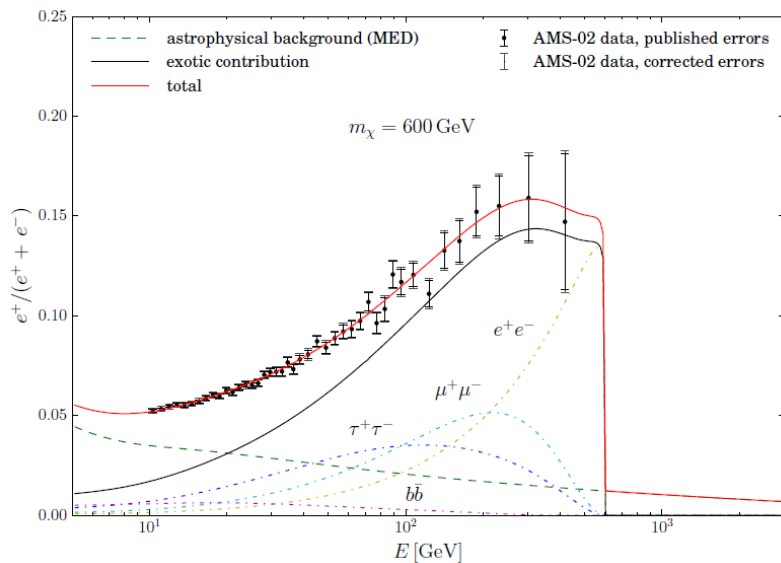


- **Excès de positons** par rapport aux prédictions
 - **Production mystérieuse** de positons !
- **Quelle explication ?**
 - **Matière noire ?**
 - **Pulsars ?**

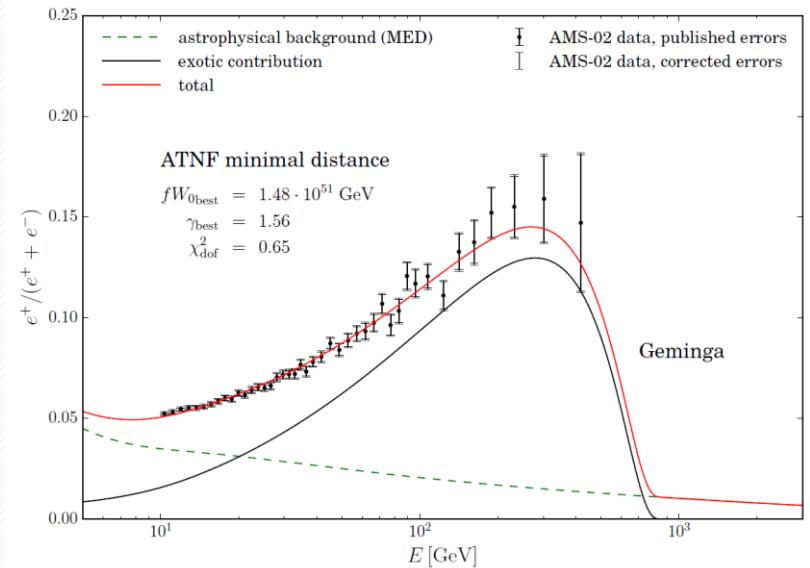
INTERPRETATION

- **Interprétation** de la fraction de positons
 - Interprétation en terme de **matière noire** et de **pulsars** pour expliquer la **remontée** de la fraction de positons
 - Collaboration LAPP/LAPTh
 - **CRAC** : Cosmic Ray Alpine Collaboration
 - **Publication** Astronomy&Astrophysics début 2015

Matière noire

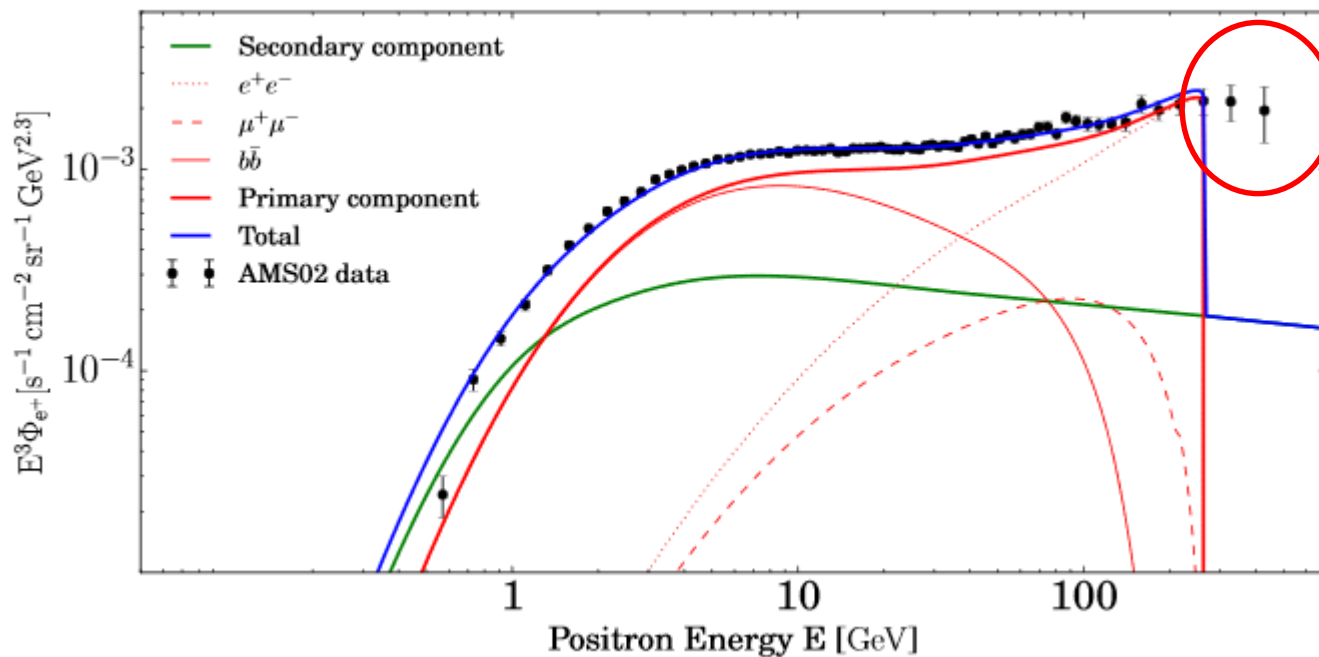


Pulsar



INTERPRETATION

- Article CRAC publié en mai 2017, en prenant en compte les effets à basse énergie
- Impossibilité d'expliquer **simultanément** le spectre aux basses et hautes énergie
 - Hypothèse de matière noire seule **défavorisée**



BORE / CARBONE

- Permet de mieux comprendre la **propagation** des rayons cosmiques
 - **Forte contrainte** sur les modèles de propagation
- Collaboration **CRAC étendue** (+LPSC, Montpellier) a interprété cette mesure (publication acceptée)
 - Mise en évidence d'une **brisure** dans le rapport B/C
 - Montre la présence d'un **phénomène nouveau** dans la diffusion des rayons cosmiques lors de leur propagation

