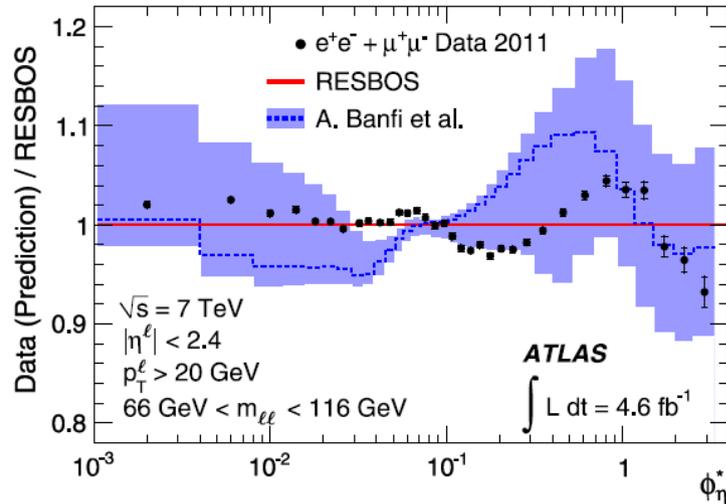


- Développement d'une analyse de données : besoin de résultats rapides
 - temps typiques de traitement via la grille sont trop long (plusieurs jours)
 - Utilisation de systèmes de batch local
 - Au CC à Lyon
 - MUST Au LAPP
- ↘ Permet complémentarité et redondance si défaut d'un site

- Une analyse 100 % ATLAS-LAPP / MUST (2013)



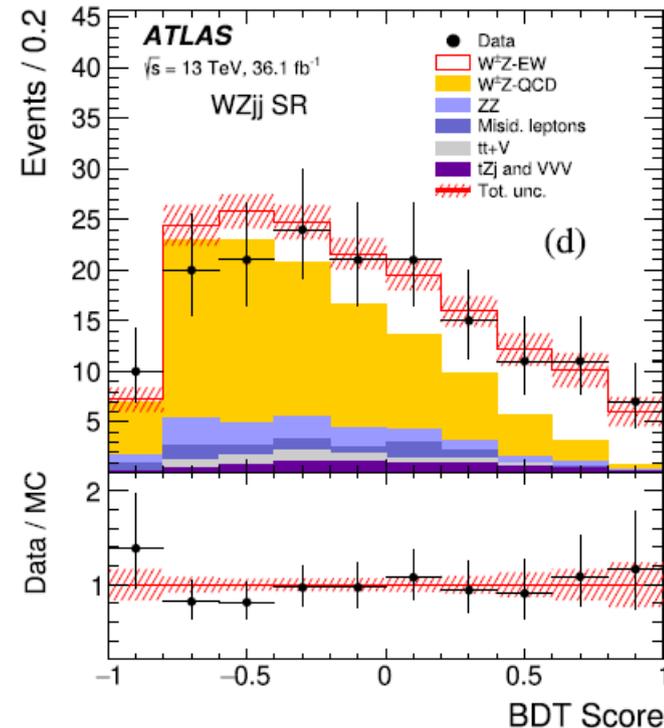
[PLB 720 (2013) 32]

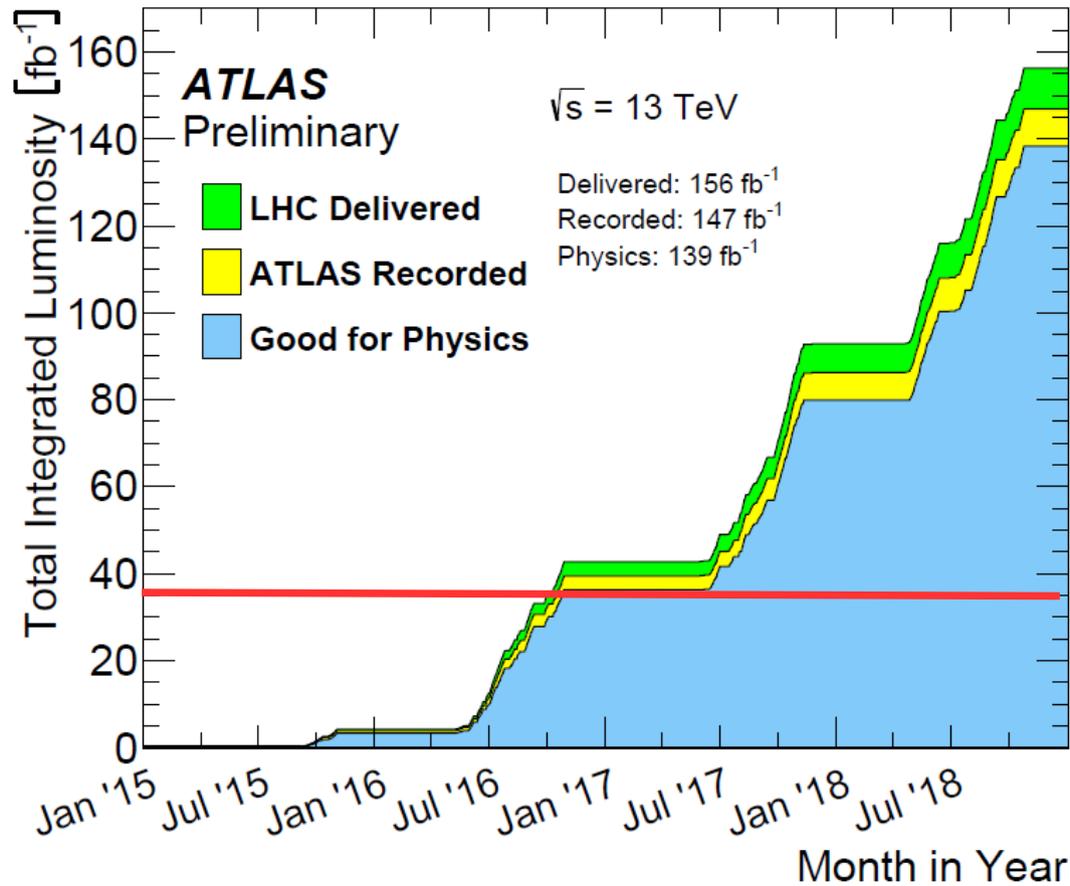
→ 1ère mesure de précision au LHC (précision < 1%)

- Une analyse 100 % ATLAS-LAPP au CC (2018)

→ 1ère observation de vecteur boson scattering WZ

[PLB 793 (2019) 469]





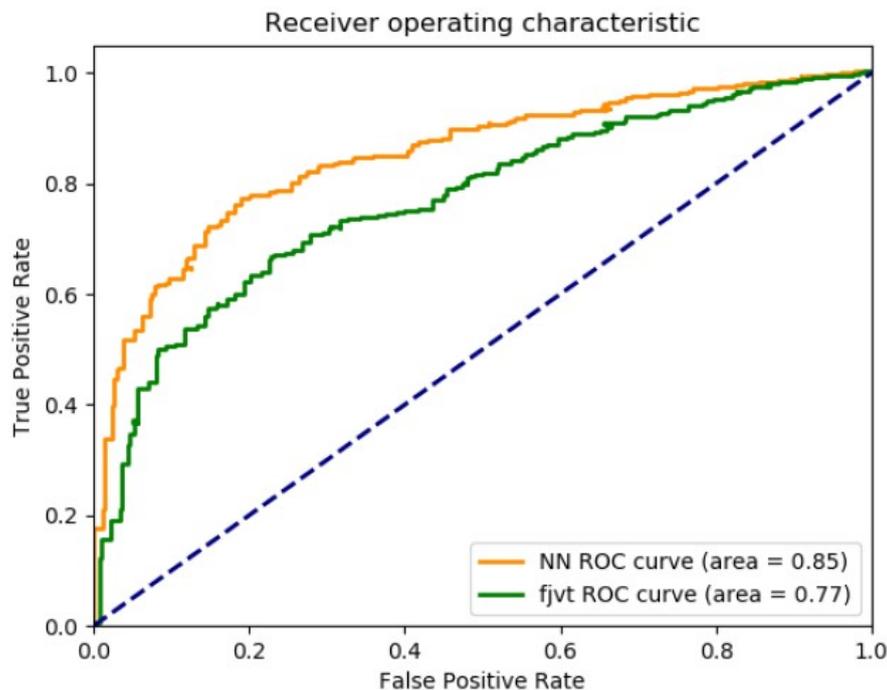
- Analyser toutes les données du run 2 du LHC :
 - ↘ ~4 x plus de stockage et de calcul
 - ↘ Une nouvelle échelle

- ~ 25 TB de données (données réelles ou simulation)
- Besoin d'analyser l'ensemble en 1-3h
 - Analyse similaire à effectuer sur ~ 100 M événements
 - découpage en plusieurs jobs similaires, parallèles
- Besoin d'utiliser les outils ATLAS (bibliothèques, programmes, versions de ROOT, rucio, etc ...)
 - Ce fait facilement via CVMFS, sans nécessité d'installation locale autre
 - Déploiement similaire de l'analyse au CC ou au LAPP

- Stockage hétérogène :
 - /lapp_data
 - disque grille LOCALGROUPDISK au LAPP
 - disque grille LOCALGROUPDISK au CC
 - Utilisation batch local :
 - Typiquement 2000 x 3 jobs à exécuter (analyse ensemble des données run 2 du LHC)
 - ~ 50 - 150 jobs “running” en parallèle
 - 30 min - 1h30 / job
 - Accès aux données :
 - Lecture “on the fly”, evts/evts, sur les disques LAPP ou au CC
 - Ou copie en début de jobs des données sur le nœud de calcul (depuis le LAPP, ou le CC)
- ↘ Répartir les données

- Simulations Monte Carlo
 - Calculs long et gourmands en mémoire
- Un besoin émergents : les réseaux de neurones plus complexes
 - Exploiter des variables détecteur de plus bas niveau
 - Utilisation de GPUs

Recurrent neural network



- RNN entraîné sur des GPUs du CC-lyon (Keras+Tensorflow)
- Exploiter et renforcer la synergie entre MUST et le CC ?

- MUST est très utile en utilisation « hors grille » pour ATLAS
 - Analyses de données
 - Complémentarité en stockage et en CPU avec le CC
 - ↘ Va devenir de plus en plus nécessaire avec l'augmentation du volume de données
 - Besoin émergeant en GPUs

Merci à toute l'équipe support de MUST !