

Mesure de la production de J/ψ dans les collisions pp à $\sqrt{s_{NN}} = 10$ TeV

QGP France 2009

Etretat 17/09/09

Bruno BOYER

Mesure de la production de J/Ψ dans les collisions pp @ $\sqrt{s_{NN}} = 10$ TeV



- Motivations expérimentales
- Extraction des J/Ψ
- Corrections d'efficacité et acceptance
- Conclusion



Mesure de la production de J/Ψ dans les collisions pp @ $\sqrt{s}_{NN} = 10$ TeV

Motivations expérimentales:

- Mesure de la section efficace différentielle du J/ψ .
→ Mécanismes de production mal compris. Les différents modèles ne décrivent pas parfaitement la section efficace et la polarisation.
- Comparaisons avec les autres expériences et les modèles théoriques
- Données de référence pour les futures collisions PbPb.



Mesure de la production de J/ψ dans les collisions pp @ $\sqrt{s}_{NN}=10$ TeV

Motivations expérimentales:

Mesure de la section efficace différentielle du J/ψ

$$d^2\sigma_{J/\psi}/dp_T dy = (d^2N_{J/\psi}/dp_T dy)/c(p_T, y) \cdot L_{int}$$

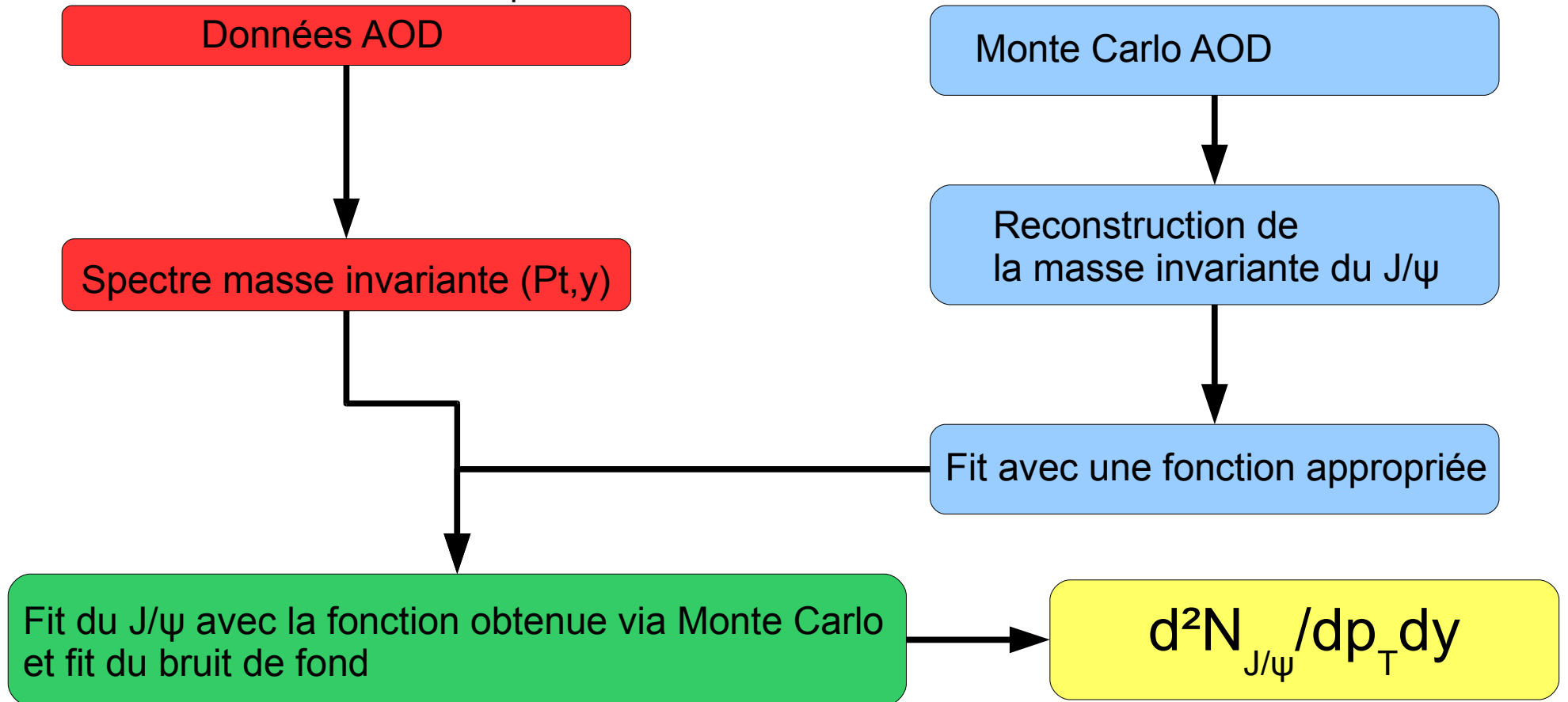
$d^2N_{J/\psi}/dp_T dy$: analyse des données.

$c(p_T, y) = \text{acc.eff}(p_T, y) \longrightarrow$ correction efficacité et
acceptance, simulation MC

L_{int} : Luminosité intégrée

Mesure de la production de J/ψ dans les collisions pp @ $\sqrt{s_{NN}}=10$ TeV

Extraction de $d^2N_{J/\psi}/dp_T dy$





Mesure de la production de J/Ψ dans les collisions pp @ $\sqrt{s_{NN}} = 10$ TeV

Extraction de $d^2N_{J/\psi}/dp_T dy$

- Fournir plusieurs fonctions pour ajuster au mieux les résonances et le bruit de fond.
- Calculer le rapport S/B, la signification...
- Tester la stabilité des fonctions proposées.

Quelles fonctions utiliser ?

- Distribution gaussienne
- Tenir compte des pertes radiatives

Dans la littérature

- HERA-B: superposition de 3 gaussiennes (ArXiv 0812.0734)
- STAR et DESY: superposition de gaussiennes (ArXiv hep-ex/0510076)

Choix des fonctions:

- Superposition de deux gaussiennes: résonance + pertes radiatives
- Crystal ball: gaussienne avec une partie exponentielle pour les pertes radiatives

Mesure de la production de J/ψ dans les collisions pp @ $\sqrt{s}_{NN} = 10$ TeV

Extraction de $d^2N_{J/\psi}/dp_T dy$

Pour le J/ψ

Résonances ajustées avec Crystal ball ou double Gaussienne

Bruit de fond: exponentielle
(suffisant en pp)

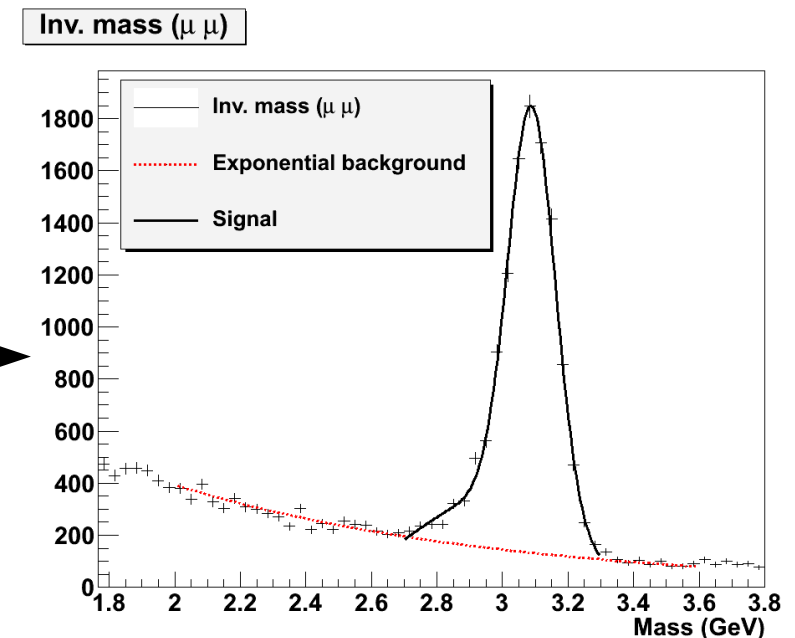
Fonctions réutilisables pour l'upsilon

$P_t > 0.5$ GeV/c (coupure trigger)

Signal ajusté avec une double gaussienne

Bruit de fond ajusté avec une fonction Exponentielle

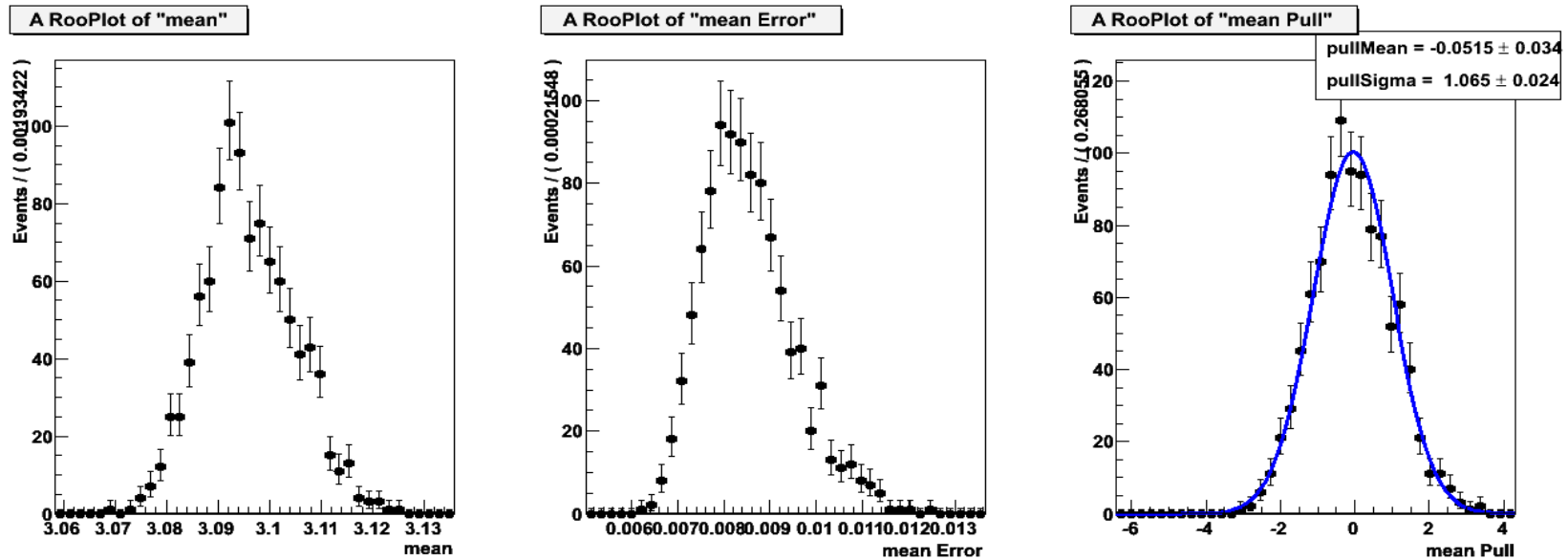
(Talk ALICE PWG3 16/02/09)



Fits: tests de stabilité

- (1) Générer plusieurs échantillons.
- (2) Fitter le signal sur tous les échantillons.
- (3) Afficher Mean(N), $\sigma(N)$ et pull(N).

Si le fit est robuste, la distribution pull(N) est normale (mean = 0, sigma = 1)



Exemple avec la fonction Crystal ball (Talk PWG3 16/02/09)



Fonction stable dans tout les cas



Mesure de la production de J/Ψ dans les collisions pp @ $\sqrt{s}_{NN} = 10$ TeV

Conclusion pour l'extraction de $d^2N_{J/\psi}/dp_T dy$

Plusieurs fonctions disponibles pour extraire le nombre de J/Ψ

Fonctions stables dans tout les cas.

PERSPECTIVES:

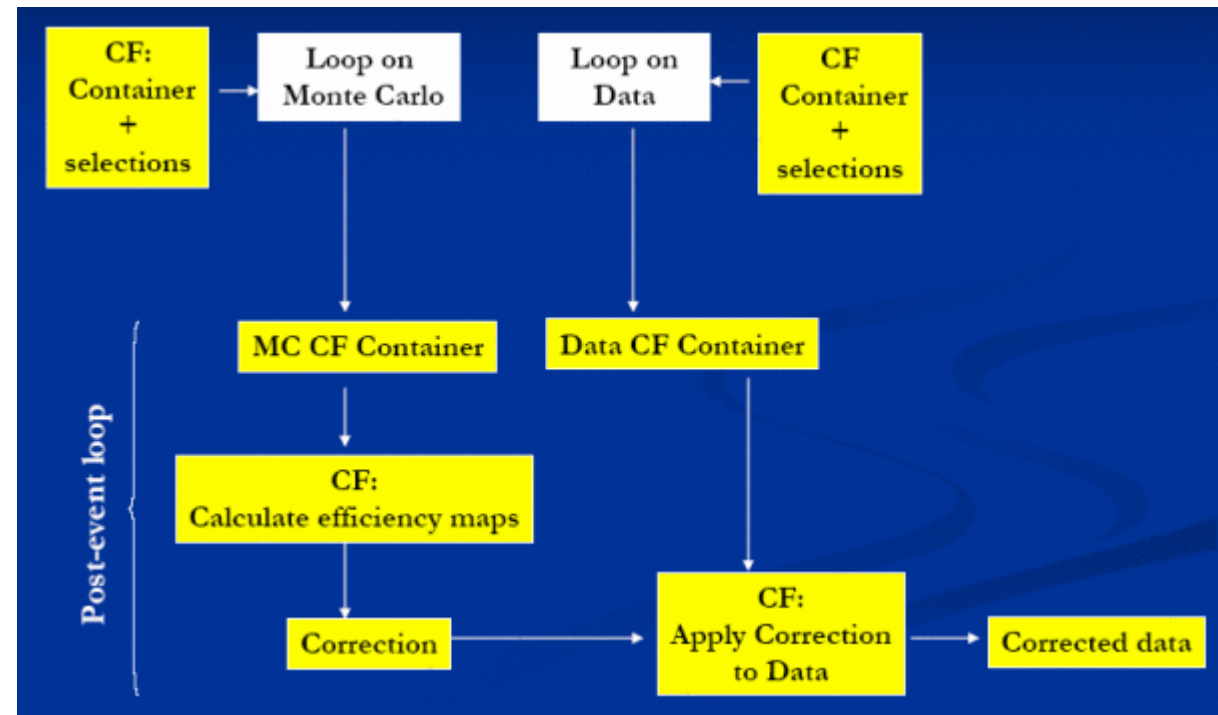
Utilisation de l'event mixing pour soustraire le bruit de fond

Étude détaillée des sources du bruit de fond en cours

Correction framework (CORRFW)

Donne aux utilisateurs la possibilité de faire des **corrections multidimensionnelles** d'efficacité et d'acceptance en travaillant à la fois sur le MC et les données réelles grâce à l'utilisation de containers

Principe du CORRFW →



Mesure de la production de J/Ψ dans les collisions pp @ $\sqrt{s}_{NN} = 10$ TeV

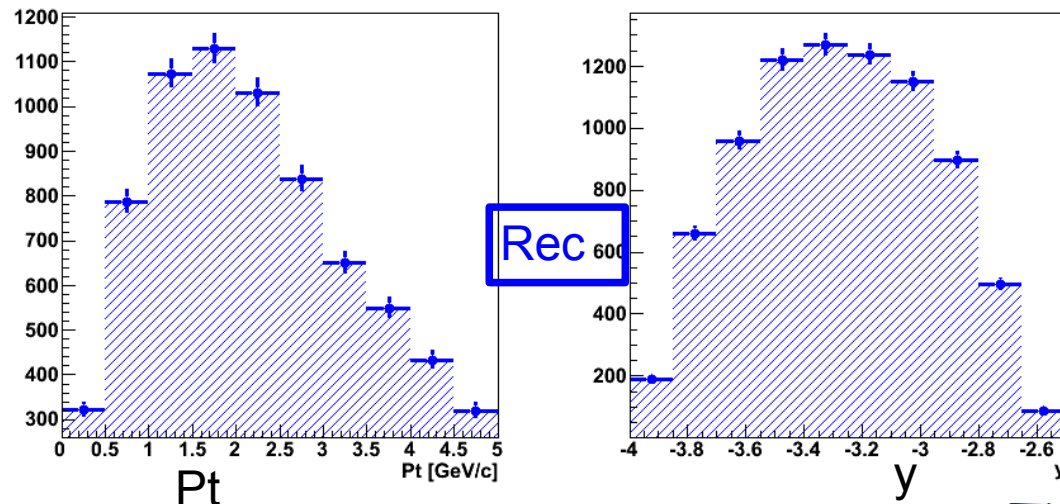
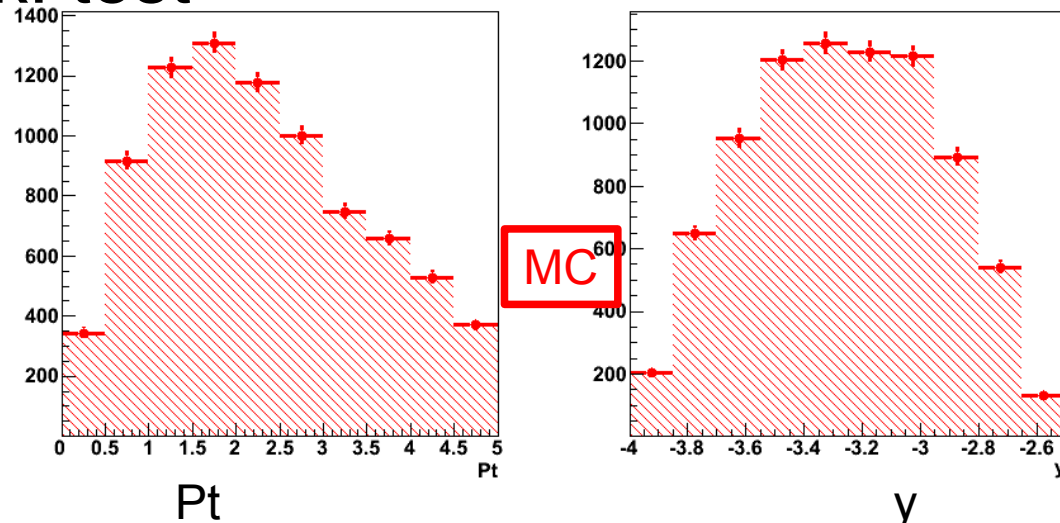
Correction framework: test

10000 J/Ψ simulés avec
 $-4 < \eta < -2,5$
 $0 < Pt < 100$
 Paramétrisation réaliste

Aliroot v4-17-08
 Root 5.24
 Geant3 1.11

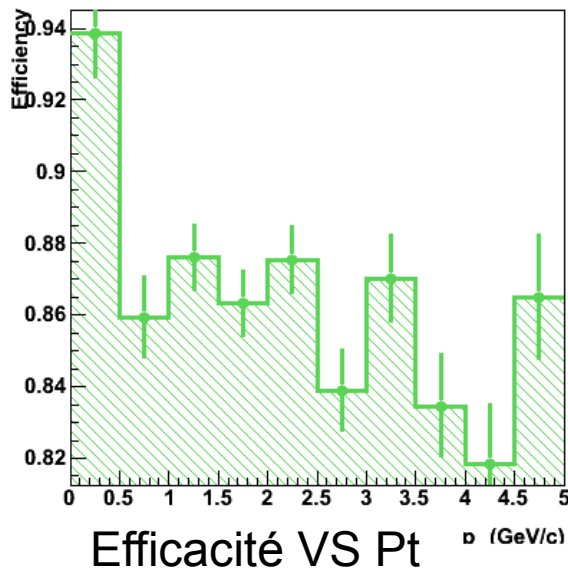
Container crée avec
 AliCFMuonResTask1.C

Sélections:
 $-4 < \eta < -2,5$
 $0 < Pt < 5$

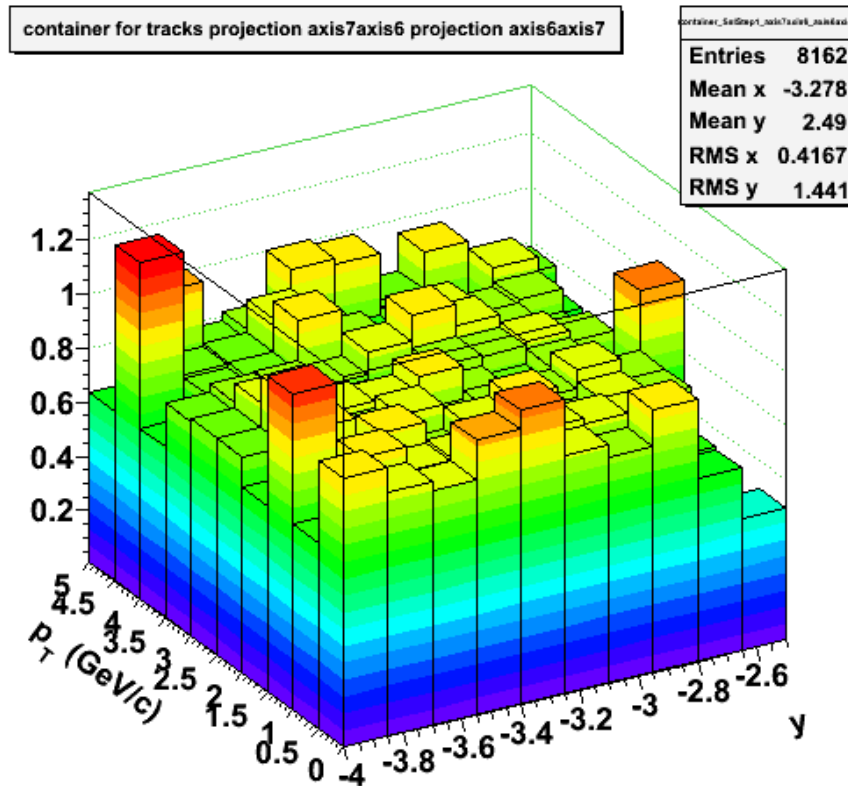


Mesure de la production de J/Ψ dans les collisions pp @ $\sqrt{s}_{NN} = 10$ TeV

Correction framework: test

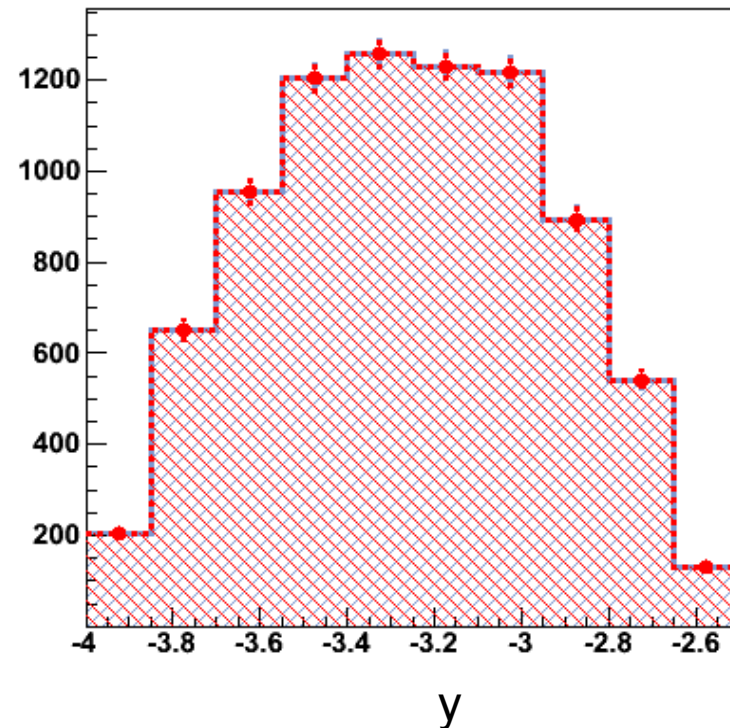
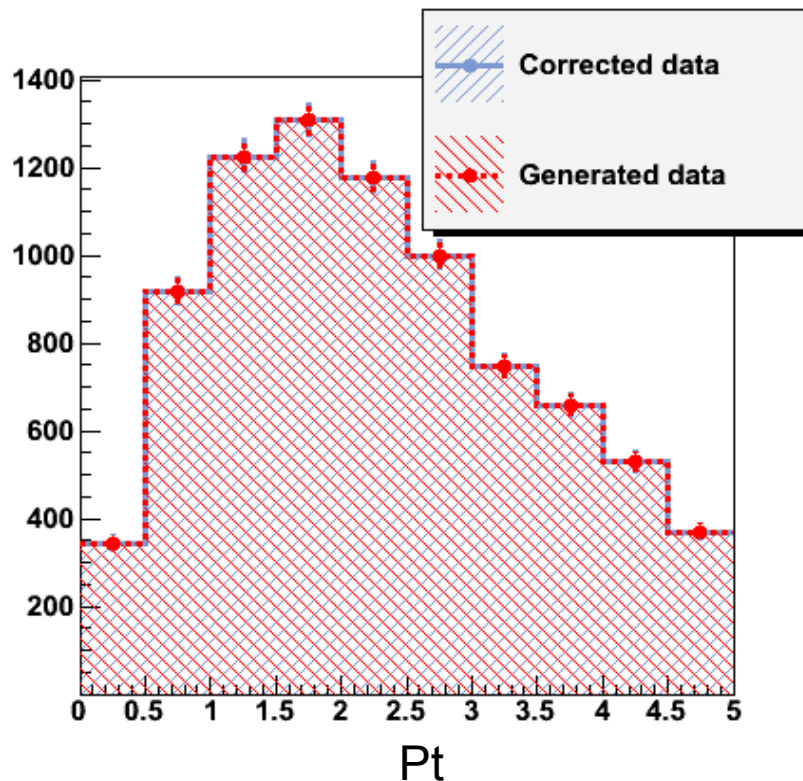


Création de matrice de correction (Pt,y)



Correction framework: test

Données corrigées



Le processus de correction fonctionne.



Mesure de la production de J/Ψ dans les collisions pp @ $\sqrt{s}_{NN} = 10$ TeV

Correction framework: conclusion

Création d'un container, lecture, correction des données: Ok !

PERSPECTIVES

Utilisation d'une distribution MC plate en Pt et y.

—————> Déterminer l'incertitude de la correction d'efficacité.



Mesure de la production de J/Ψ dans les collisions pp @ $\sqrt{s_{NN}}=10$ TeV

Conclusion générale

$$d^2\sigma_{J/\psi}/dp_T dy = (d^2N_{J/\psi}/dp_T dy)/c(p_T, y) \cdot L_{int}$$

Quelle incertitude sur la section efficace différentielle ?



Mesure de la production de charme dans les collisions pp @ $\sqrt{s_{NN}} = 10$ TeV

Backup



Mesure de la production de charme dans les collisions pp @ $\sqrt{s_{NN}} = 10$ TeV

$$\text{Pull} = m' - m / \text{error}$$