Résultats et perspectives en QCD à DØ

Christophe Royon
DAPNIA-SPP, CEA Saclay, France
Fermilab, USA

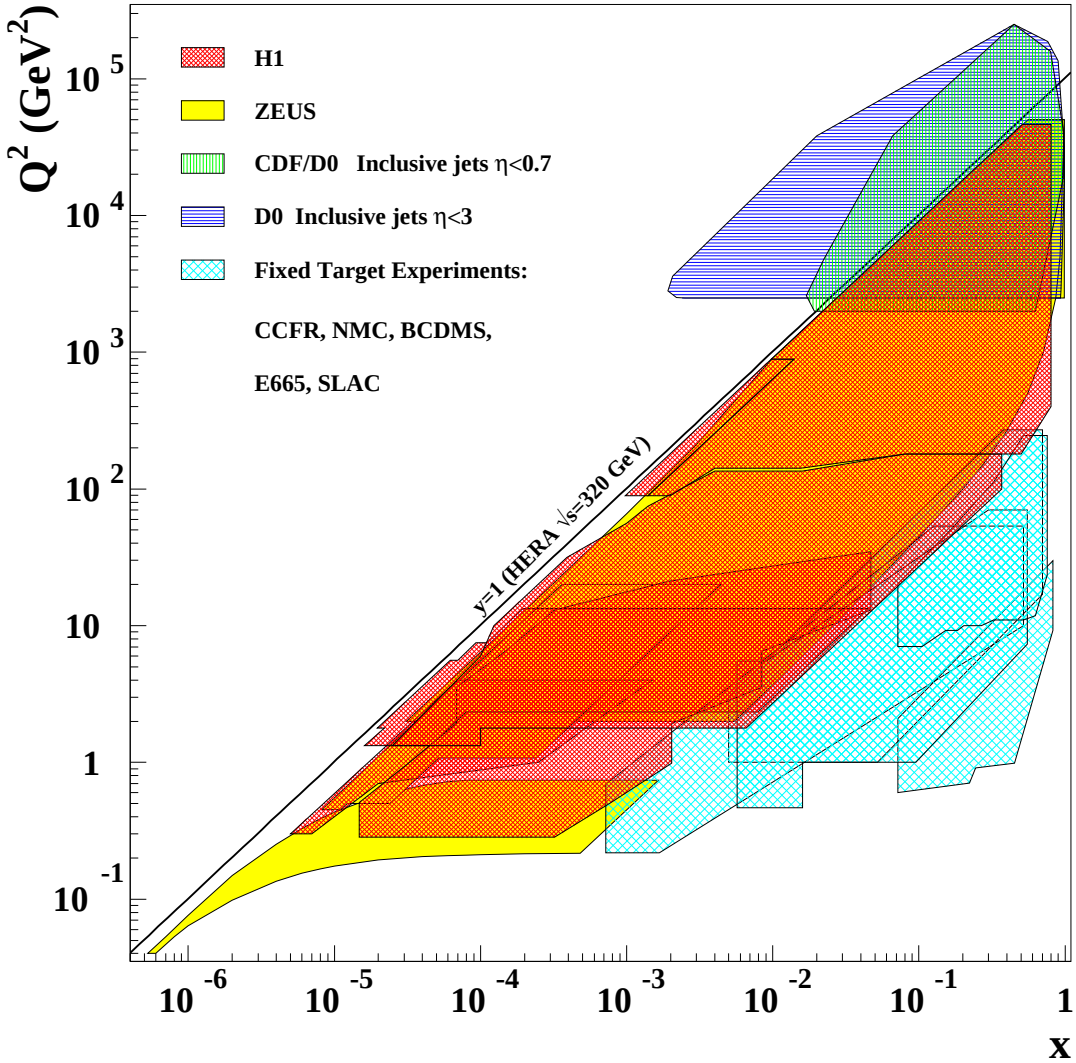
Meeting DØ France
7-8 Novembre 2005

Contents:

- Incertitudes dans les PDFs (gluon à grand x)
- Mesure des sections efficaces inclusives de production de jets
- Mesure de l'angle $\Delta\Phi$ entre les jets
- Autres sujets: forme des jets, α_S....
- Diffraction

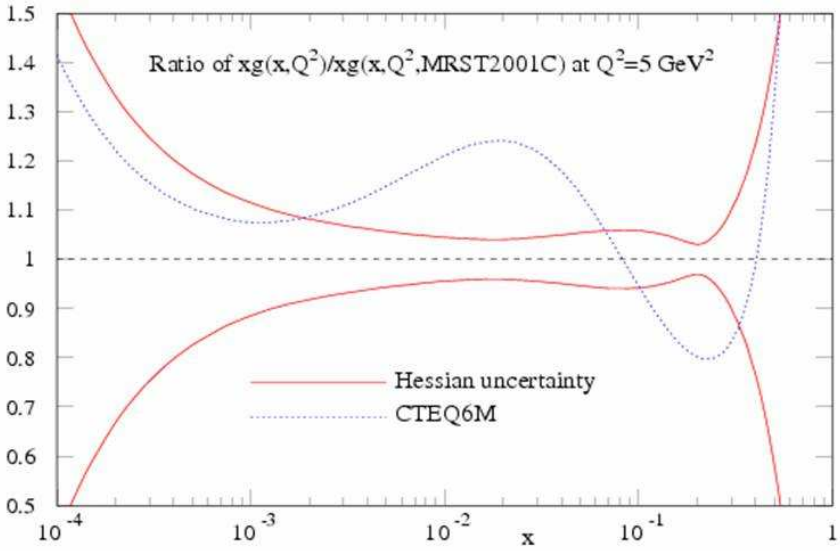
Domaines cinématiques: HERA et Tevatron

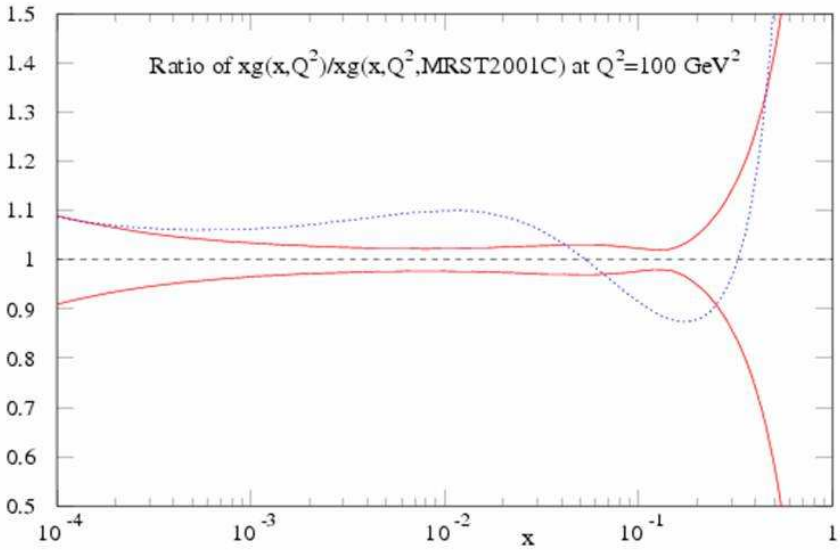
Domaines cinématiques de HERA et du Tevatron comparé aux expériences sur cible fixe



Incertitude sur la distribution de gluon

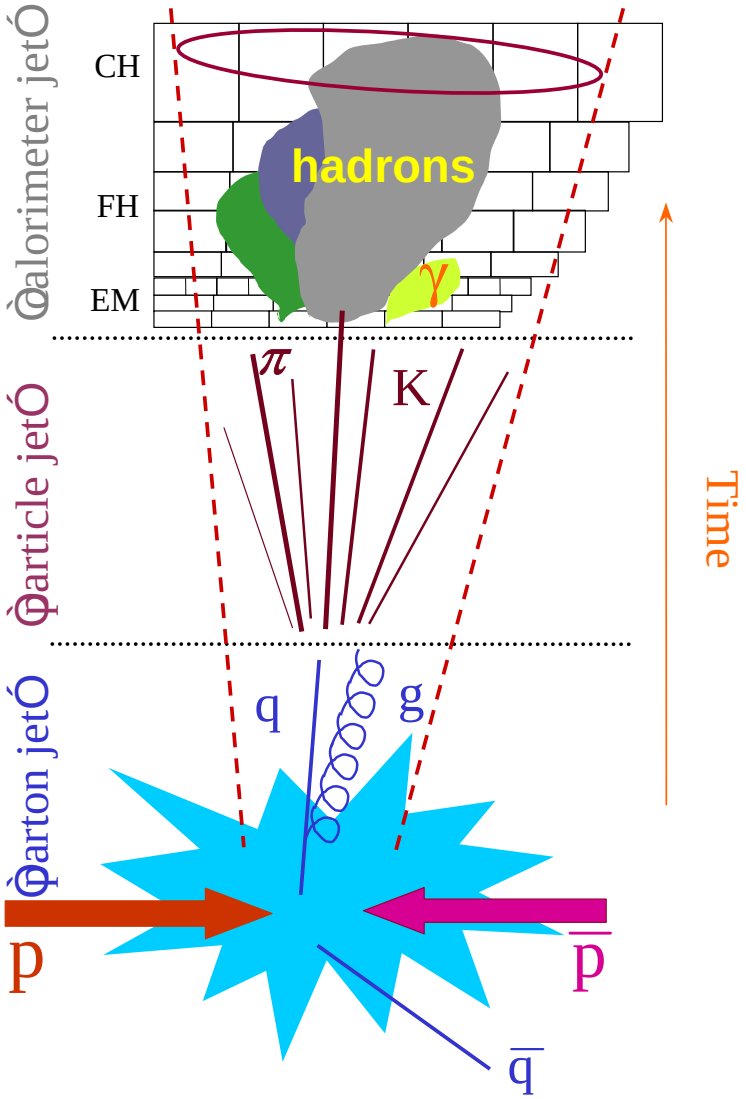
Densité de gluons CTEQ (en bleu) comprée aux incertitudes de MRST (en rouge): grandes erreurs à grand x





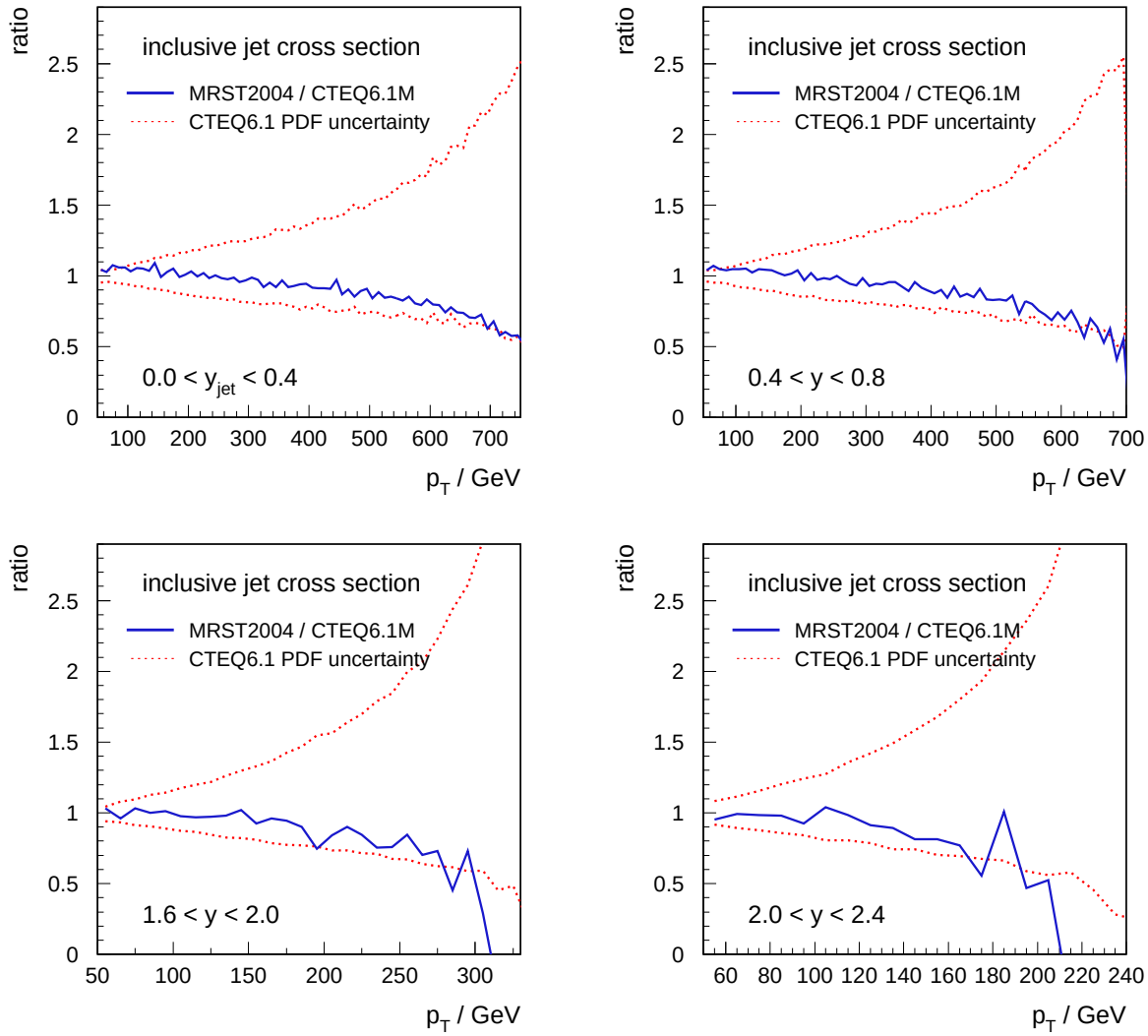
Jets au Tevatron (et au LHC)

Erreur dominate: détermination de l'échelle d'énergie des jets



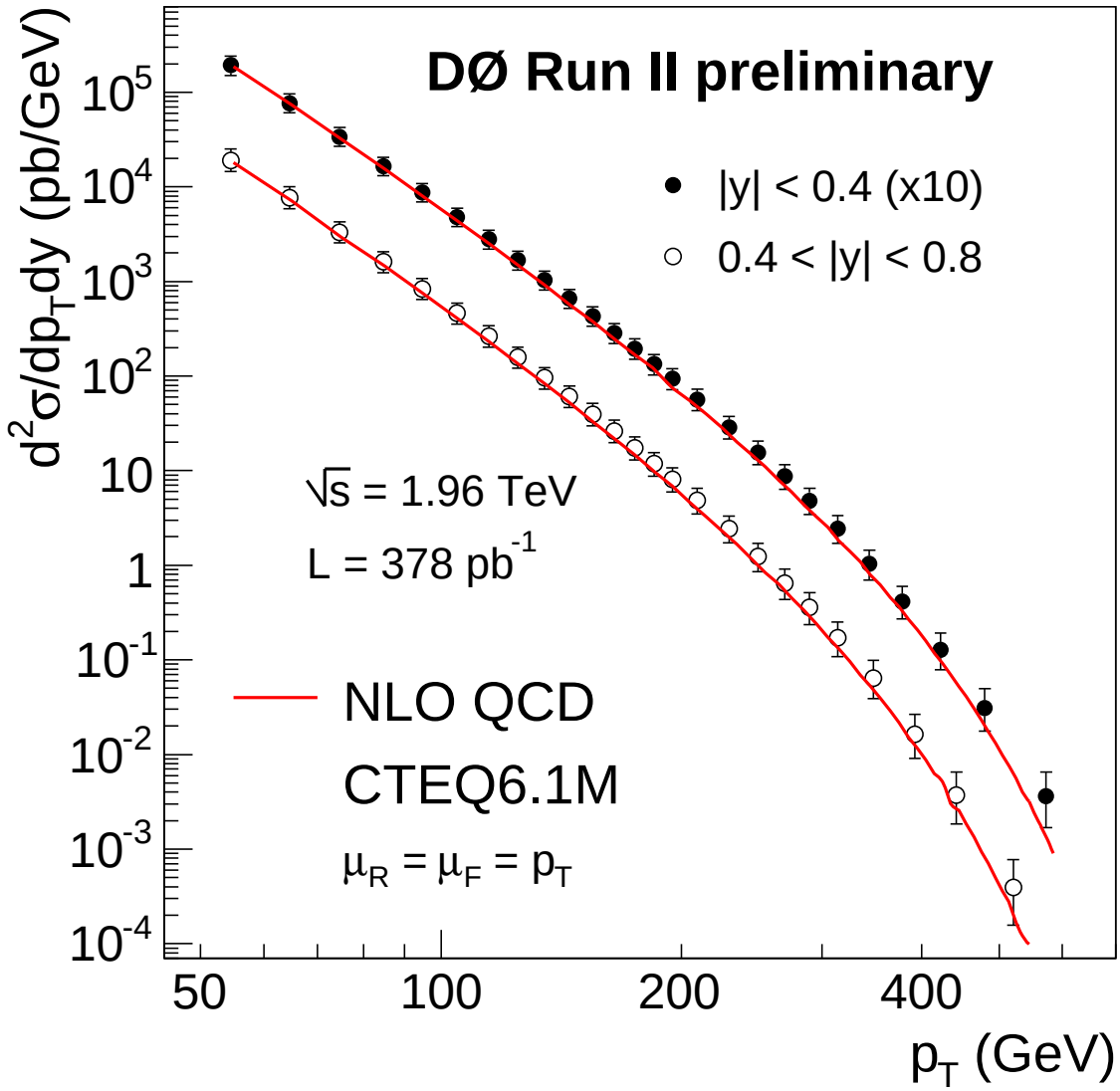
Incertitude des PDFs: CTEQ et MRS

Sensibilité de la section efficace inclusive en p_T des jets aux PDFs



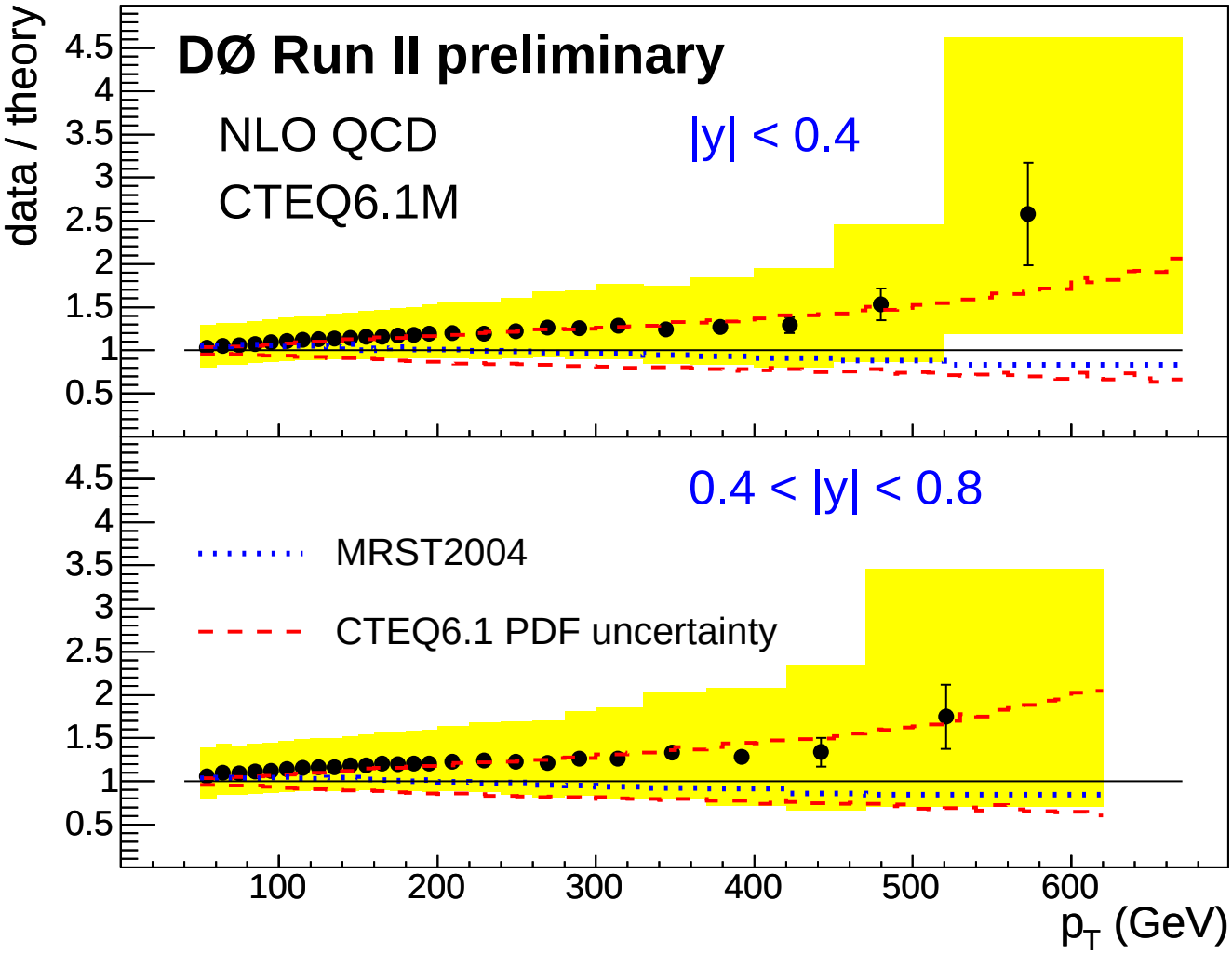
Sections efficaces inclusives de jet

Run II: mesure de la section efficace inclusive de production de jets en fonction de p_T



Section efficace inclusive en p_T

Comparaison avec la théorie NLO: systématiques trop grandes pour contraindre les PDFs

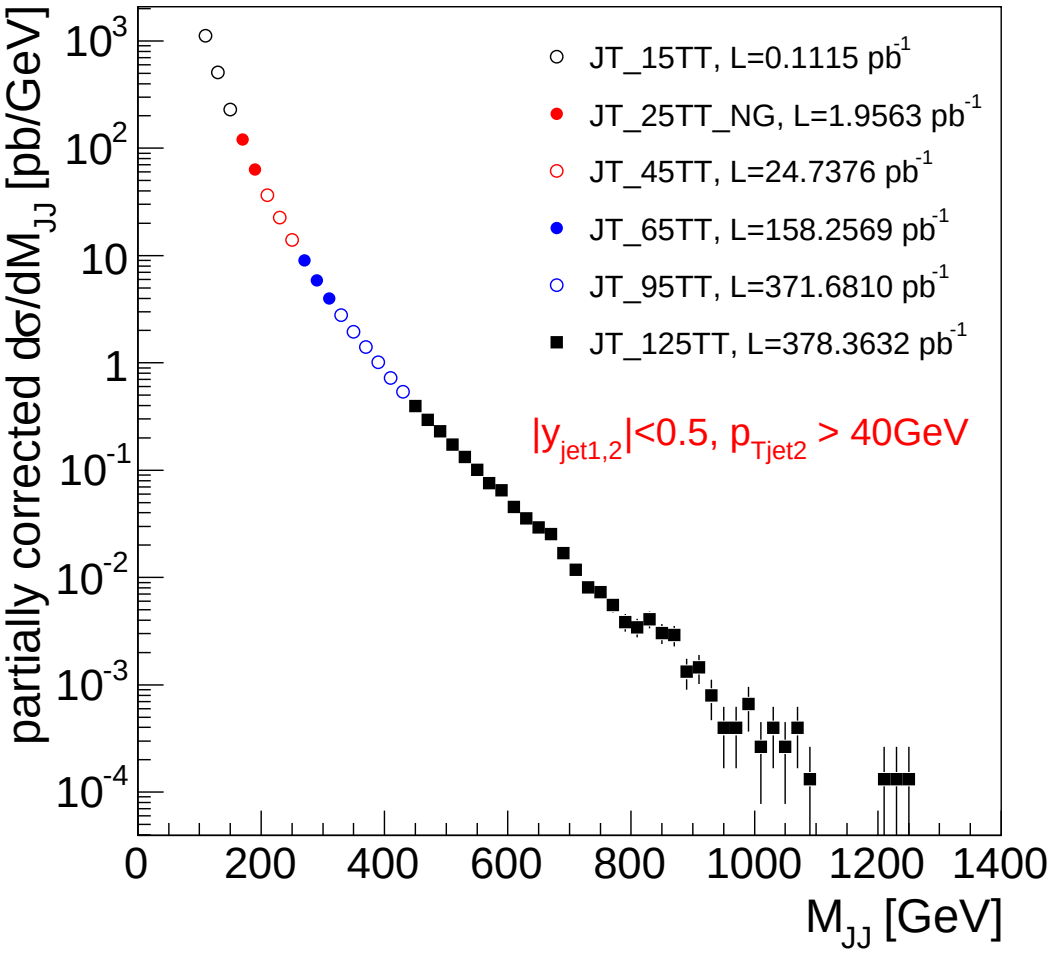


Section efficace inclusive en p_T: le futur

- 1 fb^{-1} Mesure avec p17 et JES avec des systématiques équivalentes au Run I
- Plus haute luminosité: Quasiment limité partout par les systématiques sauf à très grand p_T
- Publication prévue autour de l'été-automne 2006 pour 1 fb^{-1}
- Mesure à effectuer à grand p_T, effets au-delà du modèle standard

Masse des dijets

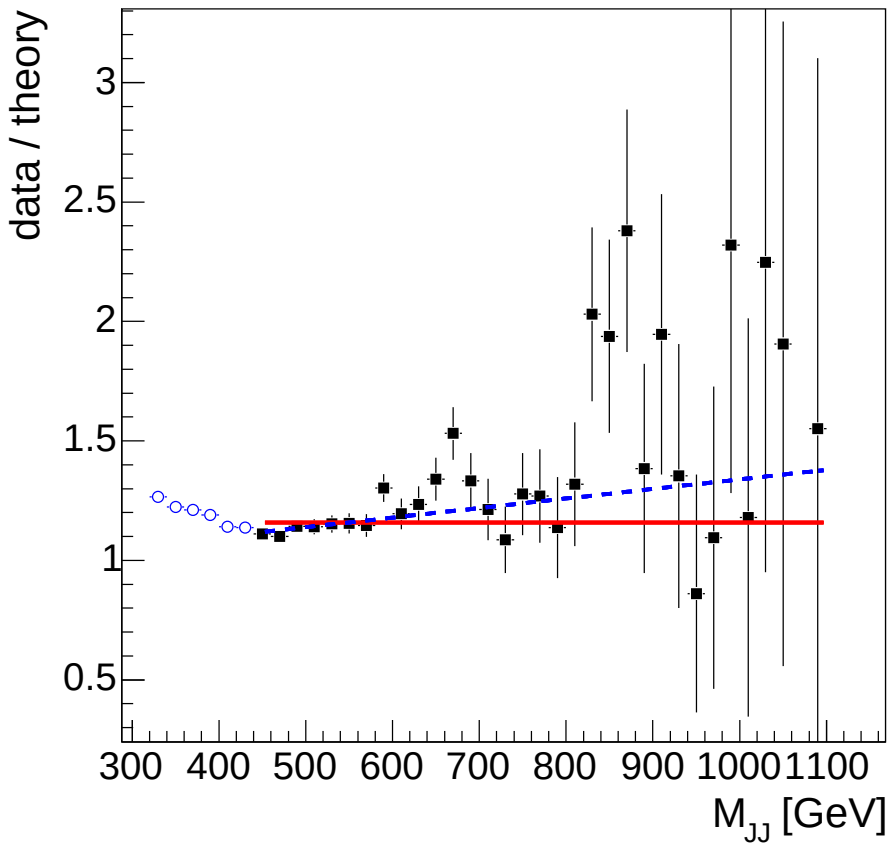
Réalisé avec 378 pb^{-1}



Excès à grande masse?

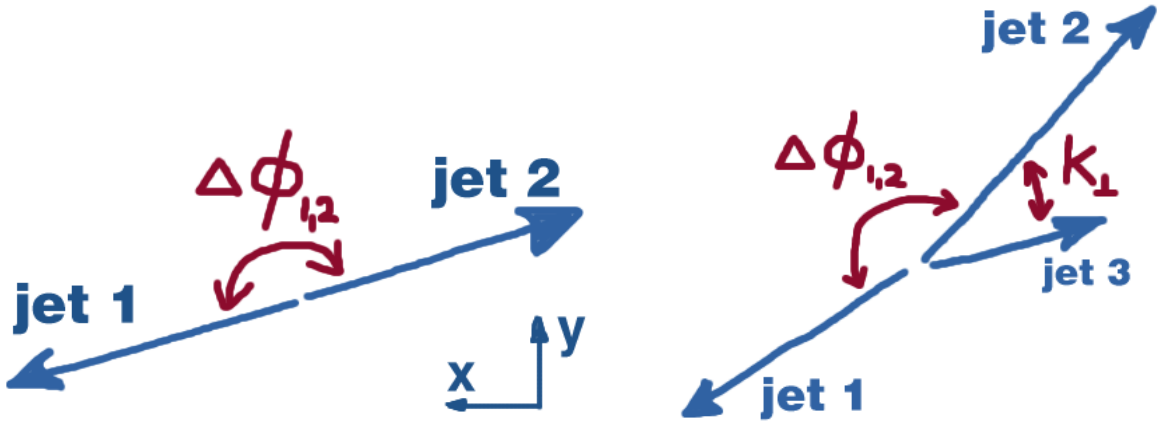
- Pic en masse? autour de 850 GeV, effet à 2.5σ, refaire l'analyse avec 1 fb^{-1}
- Excès à grande masse: cohérent avec la mesure de la section efficace en p_T des jets, mais peut être dû à JES...
- Avec 1 fb^{-1}: Vérifier si l'excès est toujours présent, sinon: limites sur Z', compositeness
- Plus de lumi: Continuer à étudier le domaine des grandes masses

Excès à grande masse?



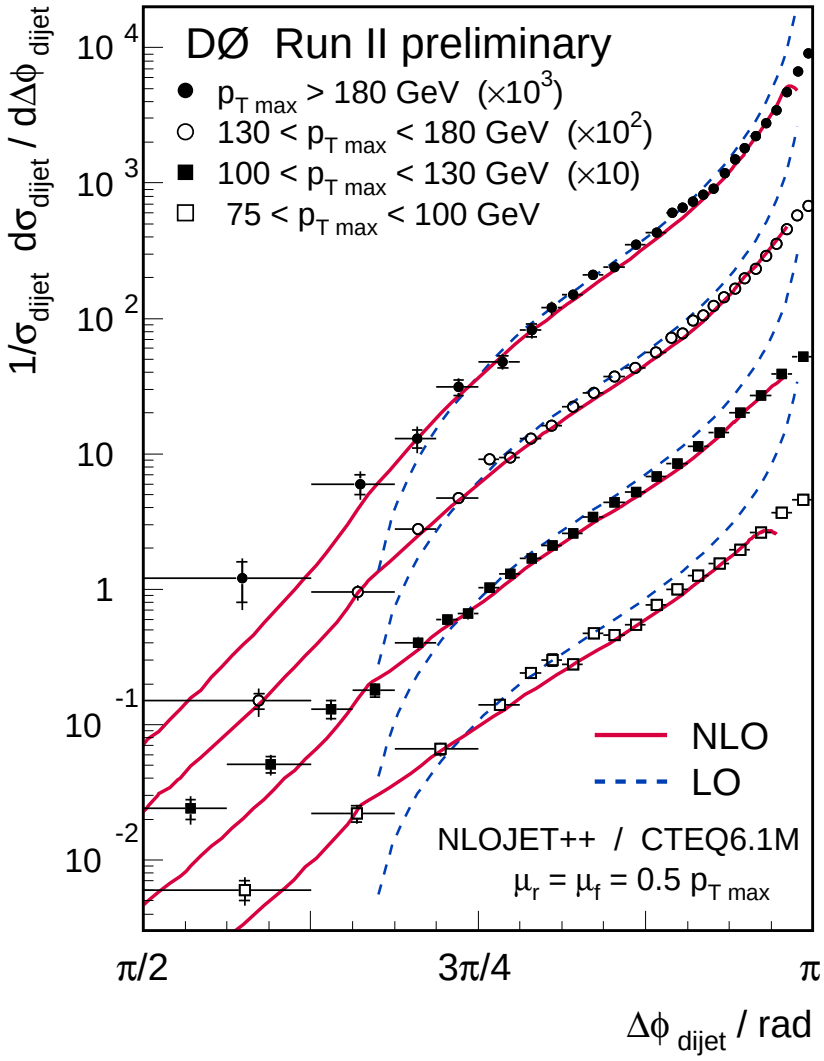
Test de QCD NLO

- Mesure de la différence en angle azimuthal entre les deux jets de plus grand p_T de l'événements, sensible à des effets NLO, NNLO...



Test de NLO QCD

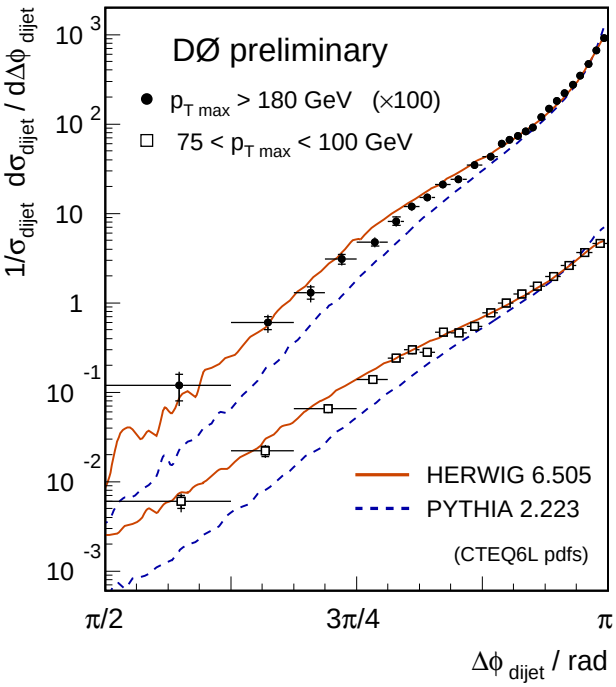
Mesure de la différence en angle azimuthal

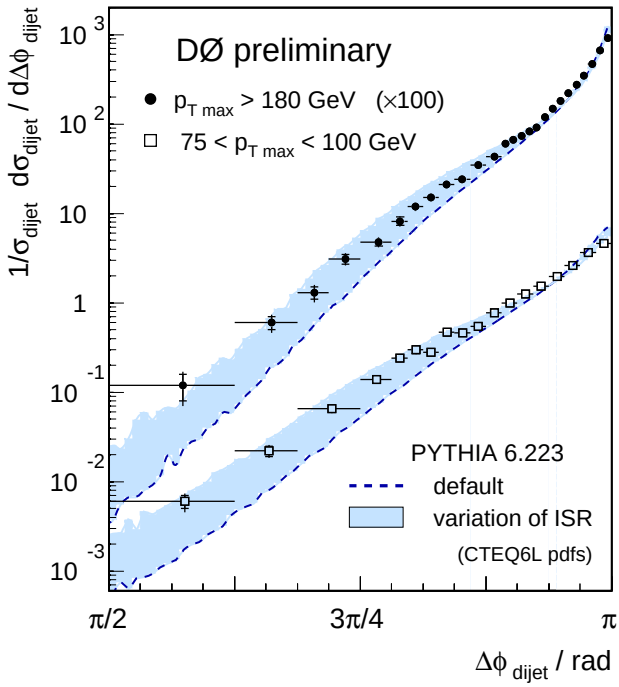


Calculs NLO en bon accord avec la mesure

Tuning MC

Tuning MC (PYTHIA/HERWIG...).



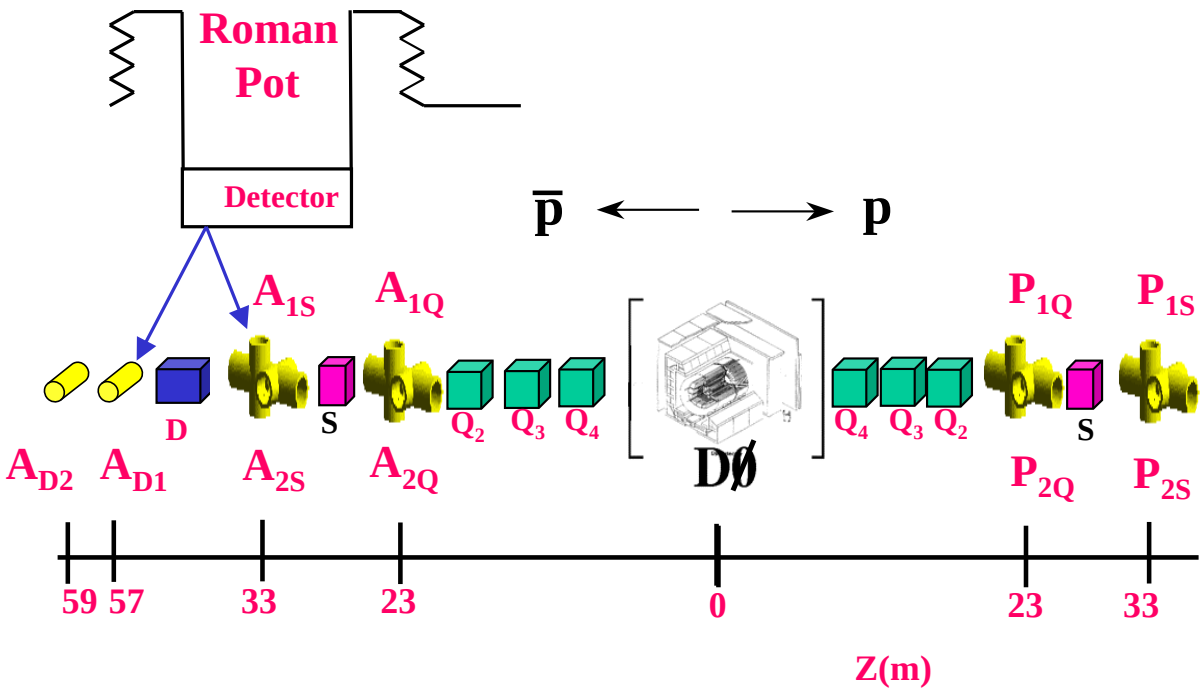


Futur des mesures QCD

- Section efficace à grand p_T, grande masse: limité par la statistique, mesure à poursuivre à plus grande lumi
- Section efficace à moyen p_T, moyenne masse: limité par les systématiques, pas d'amélioration prévue à grande lumi
- Mesure de $\Delta\Phi$: à effectuer pour des jets à grande rapidité, lumi actuelle suffisante (mesure limitée par les systématiques)
- Autres mesures: running d'α_S, sections efficaces multijets, jets de b, section efficace inclusive de production de photon... réalises avec 1 fb^{-1}
- Statut des mesures en diffraction?

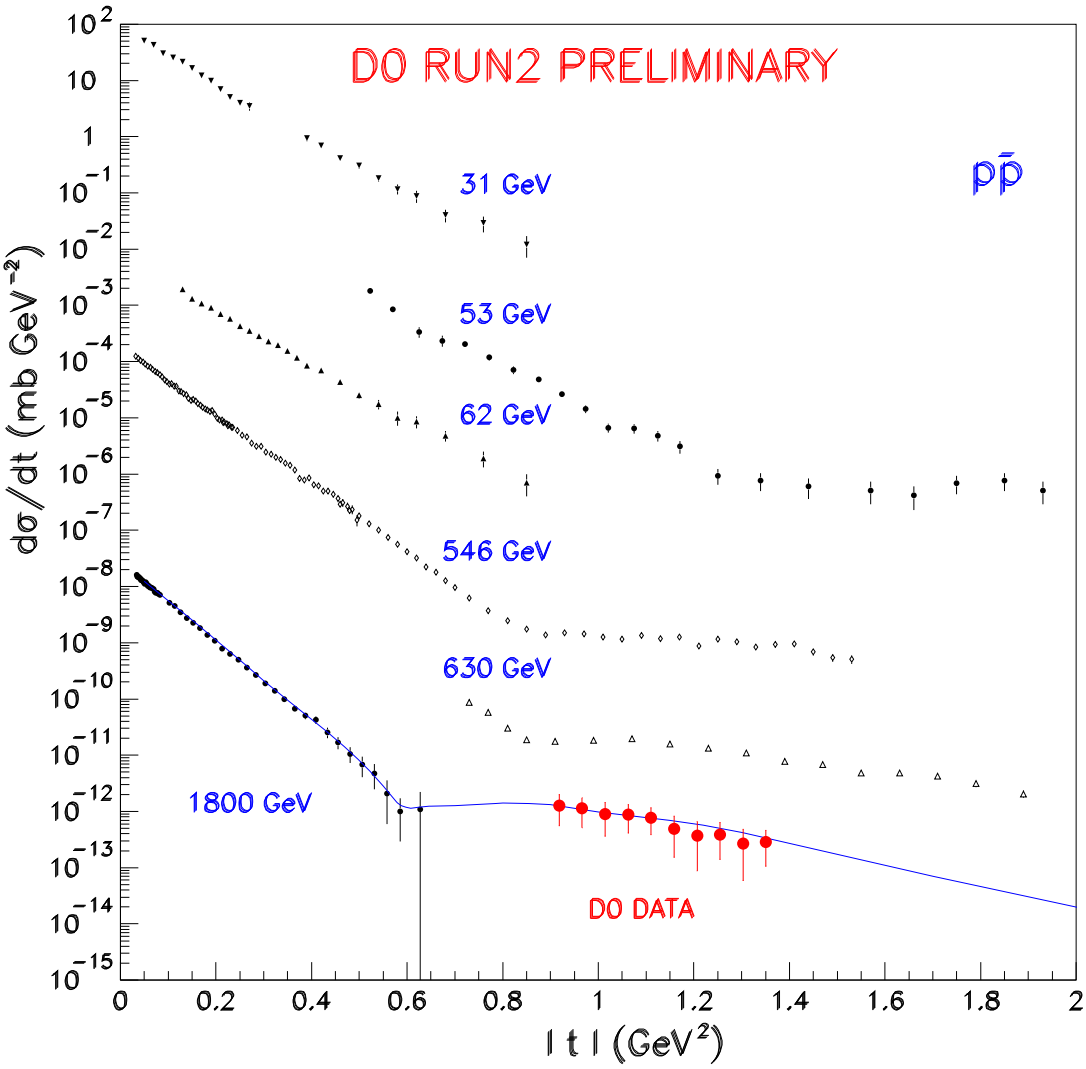
Forward Proton Detector (DØ)

Détecteurs de pots romains de chaque côté (p et $\bar{p}$): analyses en cours



Evénements élastiques

Mesure de la pente en t de la section efficace élastique (commissioning du FPD)



Conclusion pour la diffraction

- Mesures importantes à effectuer avant le début du LHC: structure du poméron en quarks et gluons, mesure des sections efficaces de production de jets, W, Z, jets de b... (dans le cas de la simple diffraction, échange de double pomeéron)
- Recherche d'événements exclusifs, quasi-exclusifs: important pour la production de Higgs, top, stops au LHC
- La plupart des analyses ne sont pas limitées par la lumi: analyses avec les données existantes, pas de projet d'analyses (et de prises de données a haute lumi)
- Mesure spécifique: très basse lumi, sections efficaces élastiques, important pour réduire les systématiques sur la mesure de lumi.