

CMS

Ions lourds

LLR

3 mai 2016

Composition de l'équipe

Responsable scientifique local: Raphaël Granier de Cassagnac

Équipe démarrée en 2009, profitant énormément de l'implantation du LLR dans CMS et d'une ERC starting grant (2010-15)

Liste des chercheurs participants :

• 3 permanents :

- François Arleo, CR1, 50%, théoricien associé (contributions exp. + expertise th.)
- Matthew Nguyen, CR1, 100% (jets)
- Raphaël Granier de Cassagnac, DR2, HDR, 100% (quarkonia + electroweak)

• 5 post-doctorants :

- Javier Martin Blanco, IN2P3, 100%, 2016-19 (quarkonia)
 - Abdulla Abdulsalam, Polytechnique, 100%, 2016 (quarkonia)
 - Mihee Jo, FKPPL+Marie Curie, 100%, 2015-17 (quarkonia)
 - Yetkin Yilmaz, ANR+Marie Curie, 100%, 2013-16 (jets)
 - Émilien Chapon, ERC+LLR, 100%, 2013-16 (quarkonia + electroweak)
- (+ 4 postdocs depuis 2009 → 1 permanent, 2 postdocs, 1 privé)*

• 2 doctorants :

- André Ståhl, PHENIICS, 100%, 2016-19 (quarkonia)
 - Stanislav Lisniak, Idex Paris-Saclay, 100%, 2013-16 (jets)
- (+ 2 thèses soutenues depuis 2009 → 2 postdocs CMS hors ions lourds)*

* détails en back-up

Activités scientifiques

Principales activités scientifiques de l'équipe, par ordre d'entrée en scène :

Attention ! Ne sont listées ci-dessous QUE les activités d'analyse pour un total (artificiel) de 100% par personne

Nos tâches techniques leur sont reliées autant que possible (centralité, reconstructions et/ou trigger muons & tracking, MET...)

Manquent : les convenerships, les shifts, les revues internes, les participations à des comités CMS, les responsabilités hors CMS, la phénoménologie, les recherches de financement, etc.

• Activité 1 : Electroweak

- Observer (pour la première fois) les bosons électrofaibles (W et Z) dans les collisions d'ions lourds, comme chandelle standard, puis pour contraindre les PDF de noyaux
- RGdC(50%), ÉC(33%), FA(20%) = 1,03 (activité en pause)

• Activité 2 : Quarkonia

- Étudier les modifications de 5 quarkonia (J/ψ , ψ' , Y' , Y'' , Y''') dans les collisions d'ions lourds, leadership incontestable sur les bottomonia
- RGdC(50%), AS(100%), JMB(100%), AA(100%), MJ(100%), ÉC(67%), FA (20%) = 5,37

• Activité 3 : Jets

- Étudier les modifications des jets dans les collisions d'ions lourds, leadership incontestable sur les jets de quark b
- MN(100%), YY(100%), SL(100%), FA(10%) = 3,10

Projets techniques

Pas de projets techniques *per se* mais intérêt pour HGCal (faisant partie des propositions de Matt à l'ANR et l'ERC)

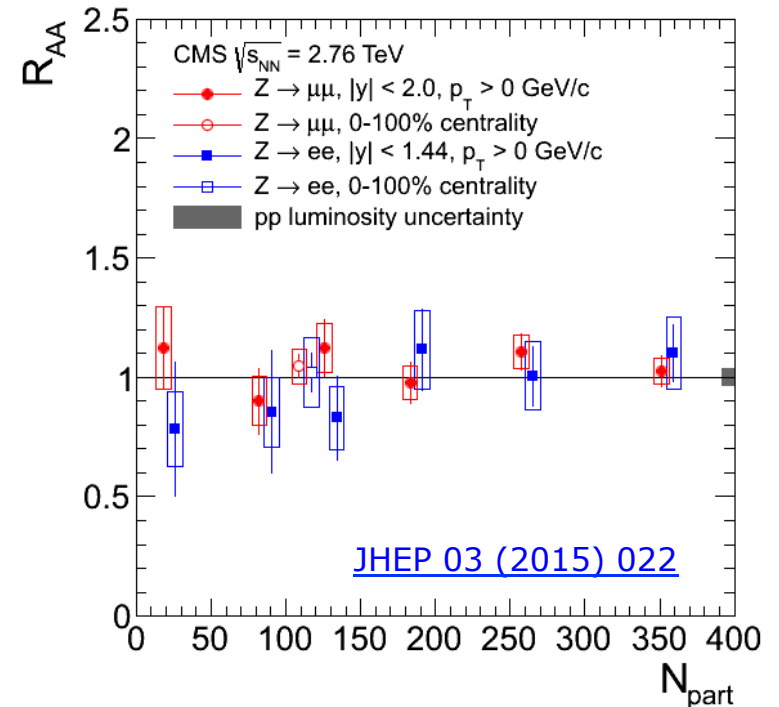
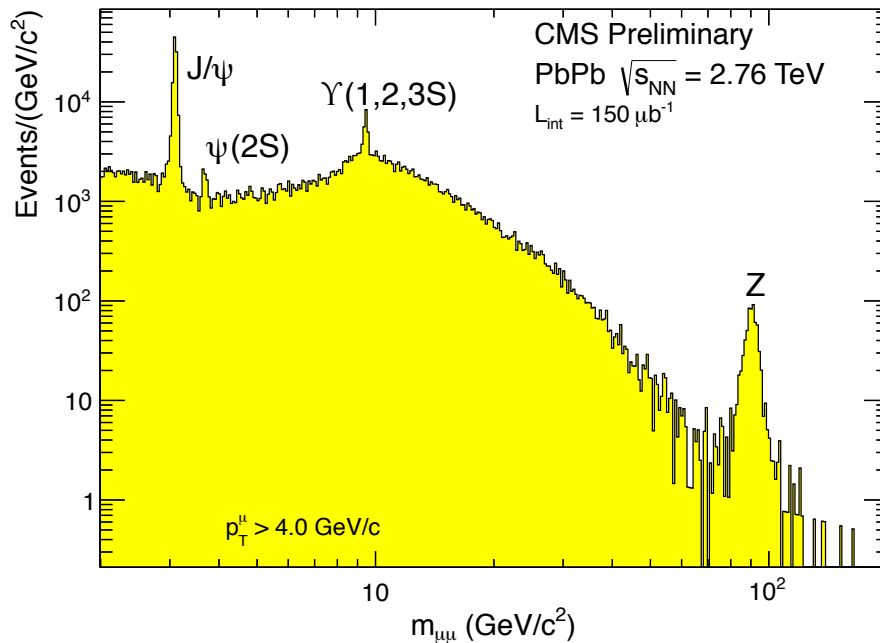
- *Forward jets are interesting b/c the q/g fraction grows at large η*
- *The HGC will also allow us to do substructure measurements in HIs, which is an emerging topic in pp , and will be very interesting in-medium*

Faits marquants (0/5)

- **Analyses (voir 5 prochaines diapos) :**
 1. Bosons Z et W
 2. Bottomonia et charmonia
 3. Jets (de b)
- **Amélioration des performances en ions lourds :**
 - Muons, en particulier non-prompts (*regional and iterative tracking*, ÉC)
 - Tracking, en particulier déplacé (BDT, réponse b-jets similaire à pp, SL)
 - Triggers : menu dimuons, nouveaux triggers pour c- and b-jets
- **Responsabilités CMS :**
 - HIN conveners (x2), subgroup convener (x3) : dilepton* et highpt (YY)
 - * Tous les conveners *dilepton* passés, actuels ou pressentis sont passés par le LLR
 - HIN software coordinator, muon (ÉC) and tracking (SL) contacts
 - Statistical committee (ÉC)
 - Publication, Career & International committees
- **Papiers et conférences :**
 - Plus de 10 publications majeures (voir 5 prochaines diapos)
 - Plein de talks majeurs dont pléniers à Quark Matter en 2012, 2014 (x2), 2015
 - (liste en back-up)

Faits marquants (1/5) : Z

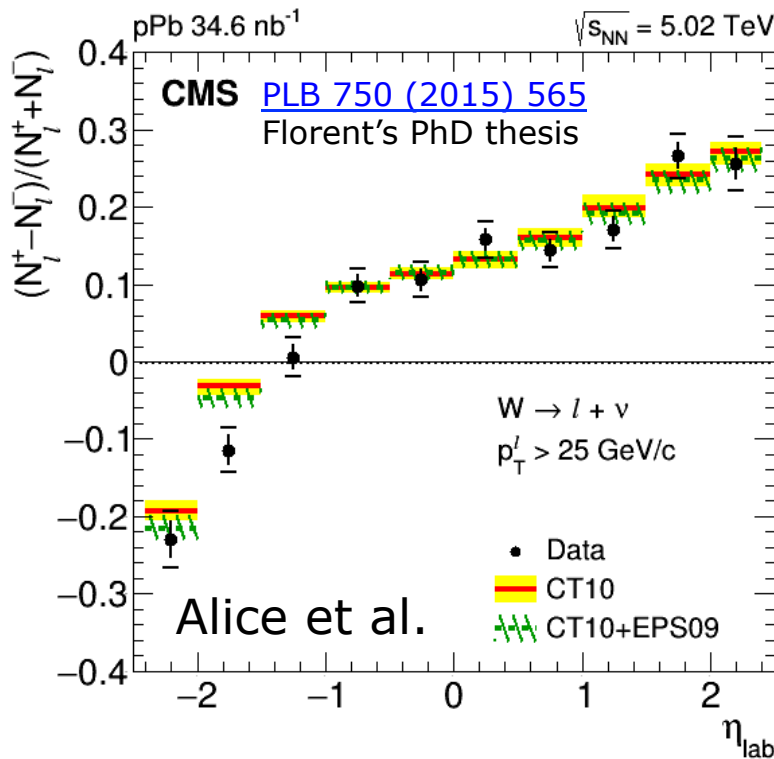
Leadership des analyses "dileptons" (muon, électron, neutrino) ions lourds
Premières observations des bosons Z en collisions d'ions lourds
→ Chandelle standard



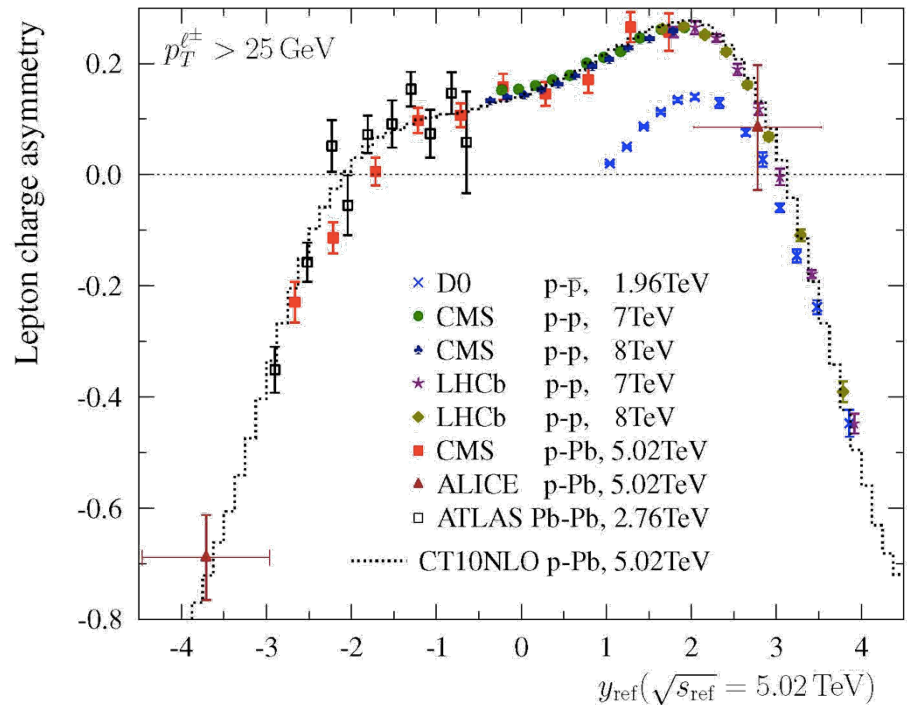
[PRL 106 \(2011\) 212301](#), premier papier HIN accepté, 101 citations
[JHEP 03 \(2015\) 022](#), contact = Lamia, 20 citations

Faits marquants (2/5) : W

Bosons W, d'abord comme chandelle, puis comme sonde des nPDFs (pPb)
 → Déviation % nPDF, possible différence up % down



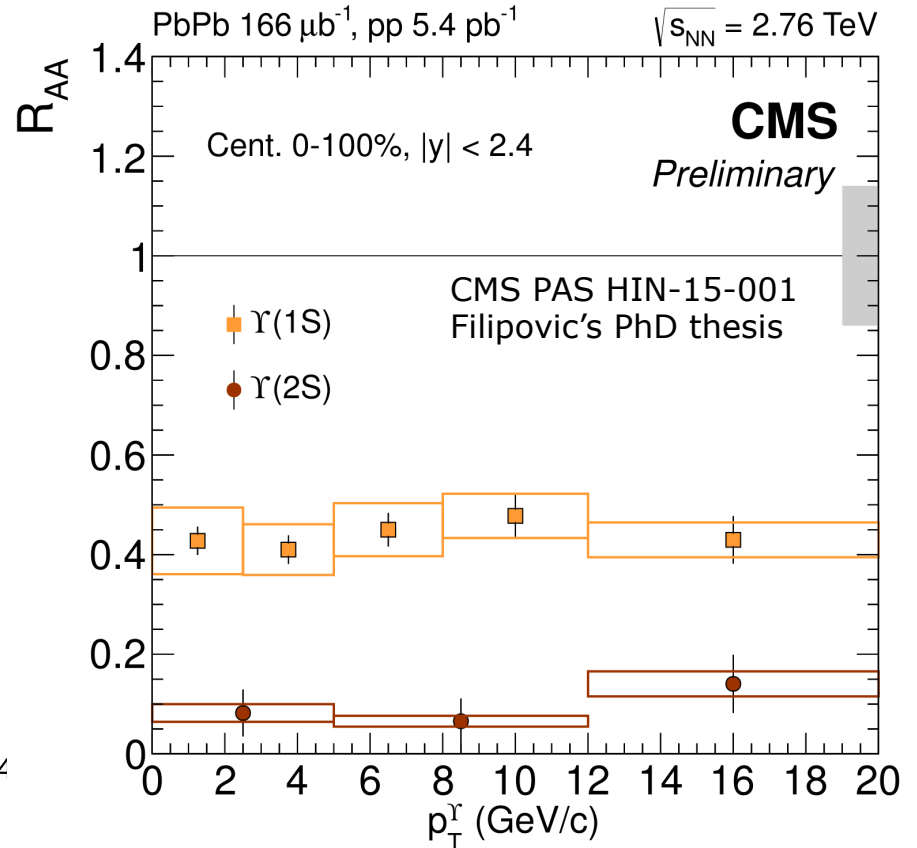
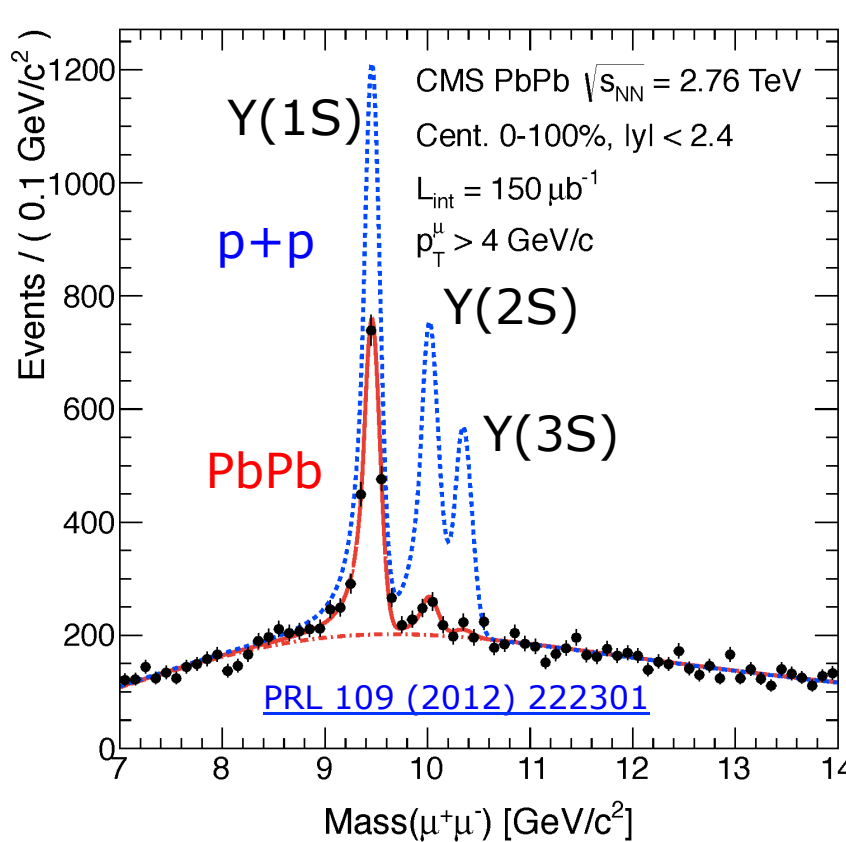
[EPJC 76 \(2016\) 214](#), Arleo, Chapon, Paukkunen



[PLB 715 \(2012\) 66](#), initié par Raphaël, 89 citations
[PLB 750 \(2015\) 565](#), contact = Alice, 20 citations → Thèse !
[EPJC 76 \(2016\) 214](#), Arleo, Chapon, Paukkunen ← Phéno !

Faits marquants (3/5) : bottomonia

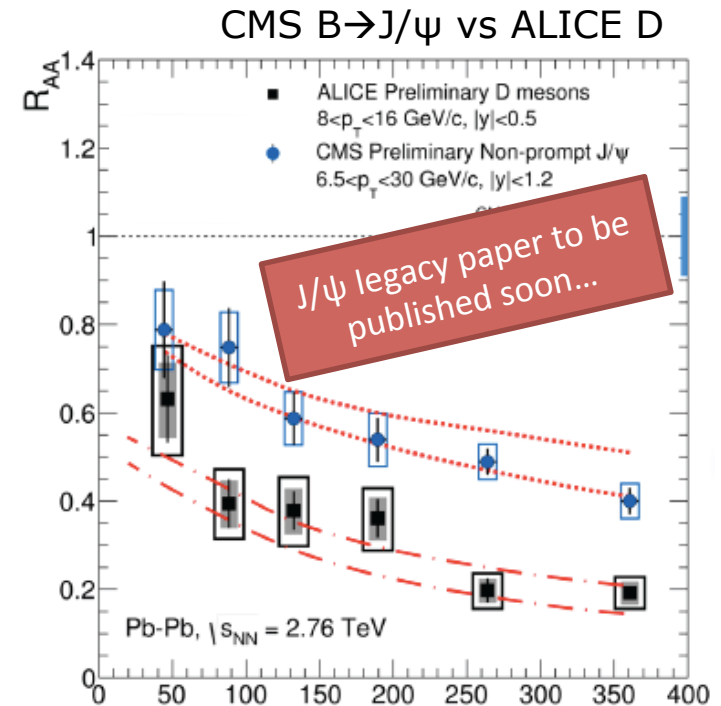
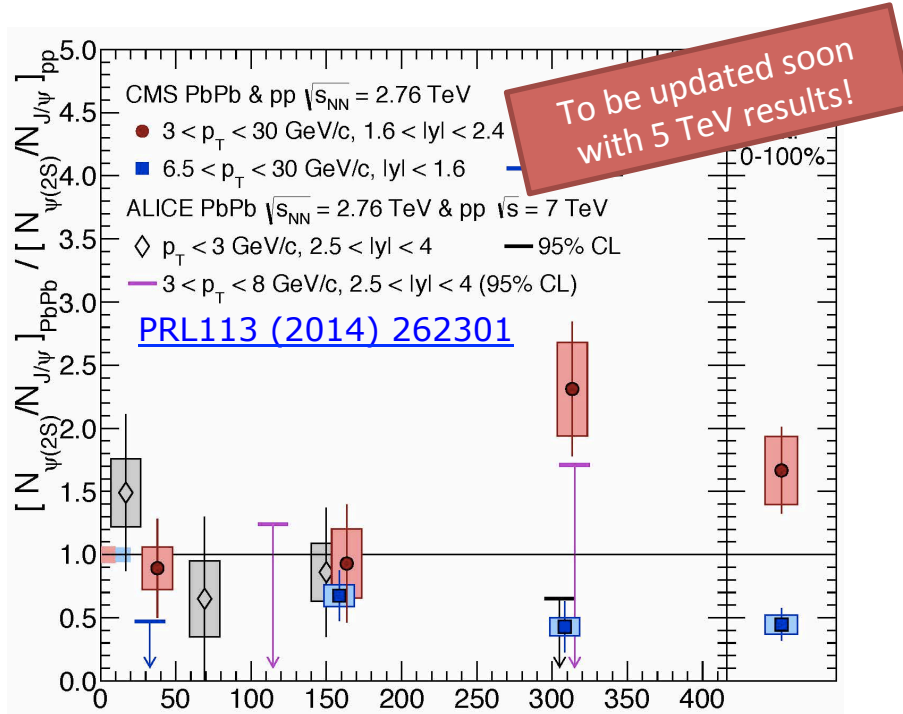
Première observation de la famille des upsilon



[PRL 107 \(2011\) 052302](#), contact = Raphaël, 174 citations
(updated in [PRL 109 \(2012\) 222301](#), 176 citations)
+ résultat préliminaire, contact = Nicolas → Thèse !

Faits marquants (4/5) : charmonia

Longue tradition du laboratoire : NAXX @ SPS, PHENIX @ RHIC
 J/ψ fortement supprimés ($p_T > 3$ GeV) % ψ' comportement étrange ?
 Incluant les J/ψ déplacés → quenching du b

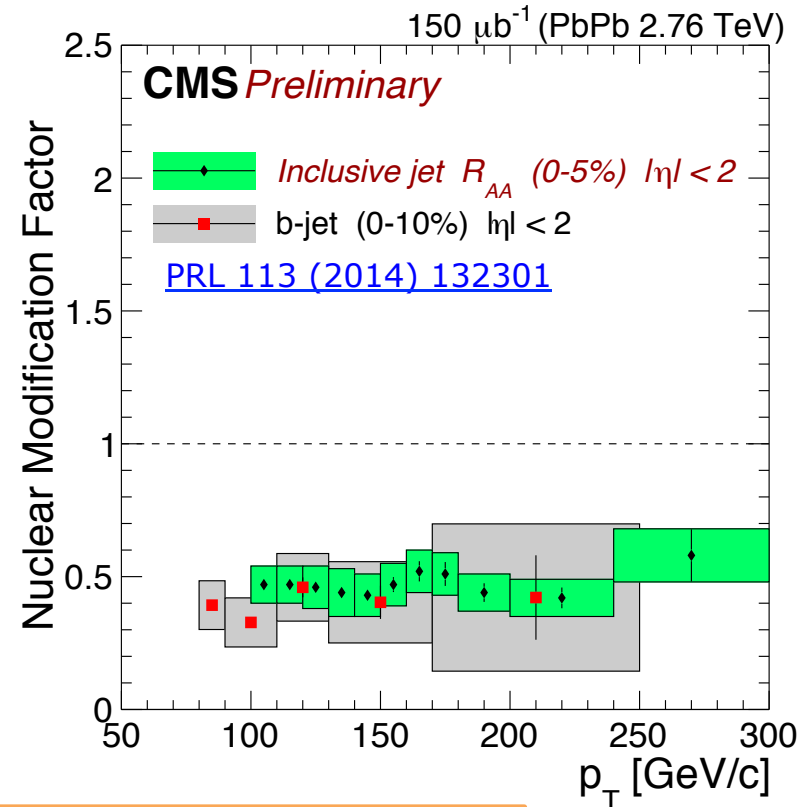
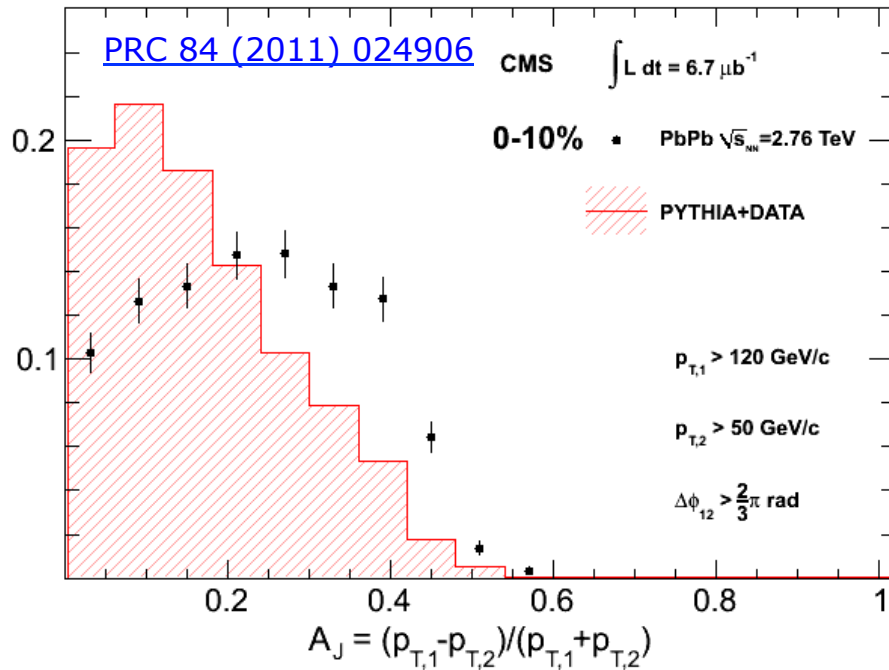


[JHEP 05 \(2012\) 063](#), contact = Torsten, 267 citations
[PRL113 \(2014\) 262301](#), contact = Torsten, 16 citations
 + résultats préliminaires, contacts = Camelia, Mihee, Émilien...

N_{part}

Faits marquants (5/5) : jets (from b)

Au premières loges pour la découverte du quenching des jets reconstruits
→ Spécialisation dans les jets issus de quark b (tagging)



[PRC 84 \(2011\) 024906](#), contact = Matt, 463 citations
[PRL 113 \(2014\) 132301](#), contact = Matt, 54 citations
+ analyse en cours = Stas → Thèse !

Évolution anticipée (3-5 ans)

- **Personnels**

- Permanents : pas de retraite anticipée avant... 25 ans !
- Postdocs : 5 – 2 = 3 en 2016, – 2 = 1 en 2017, – 1 = 0 en 2018
 - > tentative constante de renouvellement
 - (mais il paraît utopique de maintenir ce niveau)
- Thésards : 2 c'est bien, pas évident de (re)trouver les financements (ERC...)
 - > Projet de co-tutelle franco-coréenne (en lien avec FKPPL)

- **Activités**

- Exploitation des collisions d'ions lourds pour le run 2, puis 3
 - Raffinement des mesures passées, certains signaux manquants de stat (ψ' , Y''' , b-jets...)
 - Recherche de hadrons « exotiques » (Bc, X(3872)...) possiblement surgénérés
- Exploitation de HGCal pour les ions lourds
- Projet de valorisation : jeu vidéo sur la physique des particules (RGdC+YY)

Attentes (vis-à-vis de l'IN2P3)

- **Personnels**

- Démographie atypique en France : plus de postdocs que de permanents
- Ne serait-il pas temps de recruter ? (d'excellents candidats à tous les étages)

- **Finances**

- Cf. Yves pour les besoins généraux (M&O, computing, upgrade...)
- Exclusivement des missions, longtemps financées à un niveau très élevés (≈ 10 k€ / an et personne) par divers contrats...

- **Autres**

- À noter, que nous continuons à candidater partout...
 - ERC advanced *NewQuarkPlasmaProbes* (RGdC) = **failed**
 - ERC starting *HotShowers* (MN) = on-going -> **audition !**
 - ANR *HotShowers* (MN) = on-going

BACKUP

[+ Tous les documents jugés utiles pour la discussion]

Composition de l'équipe (ex)

Liste des anciens chercheurs participants :

• 4 post-doctorants :

- Lamia Benhabib, IN2P3+ERC, 100%, 3,5 ans (electroweak) → Privé
- Camelia Mironov, Marie Curie+ERC, 100%, 4 ans (quarkonia + electroweak) → Postdoc MIT, CMS, nouvelle convener HIN
- Torsten Dahms, ERC, 100%, 3 ans (quarkonia + electroweak) → Postdoc d'excellence, Munich, Alice
- Sarah Porteboeuf, Europe, 100%, un an (quarkonia) → MdC Clermont Ferrand, Alice

• 2 doctorants :

- Alice Florent, ERC, 100%, 2014 (electroweak) → postdoc UCLA, CMS, exotica
- Nicolas Filipovic, ERC, 100%, 2015 (quarkonia) → postdoc Budapest, CMS,

Quelques talks en conférences... (1/2)

- ...
- 06/16 : Quarkonium workshop @ Washington, revue CMS ions lourds (Jo)
- 03/16 : Quarkonium workshop @ Trento, summary (Arleo)
- 01/16 : HEPinLHC @ Valparaiso, plénier (Arleo)
- 12/15 : **Quark Matter**, 2 parallèles (Chapon, Jo) + un plénier (Nguyen)
- 07/15 : **EPS-HEP**, un plénier (RGdC)
- 07/15 : Intl conf on LHC @ Vietnam talk + **organisation** (Arleo)
- 06/15 : **Hard Probes**, 2 parallèles (Filipovic, Arleo)
- 06/15 : EDS, Jets in CMS (Yilmaz)
- 06/15 : Blois, ATLAS+CMS ions lourds (Chapon)
- 12/14 : Sapore Gravis workshop, 3 talks (GdC, Mironov, Nguyen)
- 09/14 : @ Split, overview (Nguyen)
- 09/14 : Hot quarks, 2 talks (Chapon, Filipovic) + **organisation** (RGdC)
- 09/14 : High pt workshop, 1 talk (Yilmaz)
- 07/14 : Jet workshop, 1 talk (Nguyen)
- 06/14 : Beauty, 1 talk (Nguyen)
- 06/14 : LHCP (Florent)
- 05/14 : **Quark Matter**, un poster (Lisniak) + un plénier (GdC)
- ...

(liste non exhaustive)

Quelques talks en conférences... (2/2)

- 12/13 : Sapore Gravis workshop, 5 talks (Dahms, GdC, Filipovic, Mironov, Nguyen)
- 11/13 : **Hard Probes**, 2 talks (Florent, Yilmaz) + 1 poster (Yilmaz)
- 09/13 : High pt workshop, 1 talk (Nguyen)
- 09/13 : IS2013, 1 talk (Mironov)
- 07/13 : SQM'13, plénier (RGdC)
- 07/13 : HEP, parallèle (Nguyen)
- 07/13 : MIT-France workshop (Nguyen)
- 05/13 : Blois (Nguyen)
- ...
- 04/13 : LHC France (Florent, Filipovic) + **organisation** (Nguyen)
- ...
- 10/12 : Hot quarks (Florent) + **organisation** (GdC)
- 08/12 : **Quark Matter**, 2 par. (Benhabib, Nguyen) + 2 plén. (Mironov, GdC)
- 05/12 : **Hard Probes**, 2 par. (Benhabib, Mironov) + 1 plén. (Dahms)
- ...

(liste encore moins exhaustive)

Projets Techniques

Pas de projets techniques, *per se*

Projet Technique 1 [à dupliquer par projet]

Responsable scientifique local: XXX

Responsable technique local: XXX

Description [2 lignes max]

Liste des chercheurs participants: [permanents/post-doctorants/doctorants]

•Name 1 (100%), Name 2 (50%) ...

Liste des IT participants:

•**X permanents** [indiquer Prénom, Nom, qualité (IR, IE, T), métier (électronique ...), % activité dans le projet), HDR ou pas, % temps de recherche dans le projet]

- Name 1 ...
- Name 2 ...

•**X CDD:** [idem + origine financement, date de début, date de fin]

- Name 1 ...
- Name 2 ...

•**X Doctorants:** [indiquer sujet, financement, directeur, codirection, cotutelle, date de début, date de fin]

- Name 1 ...
- Name 2 ...