

Utilisation du CC pour PHENIX

Raphaël Granier de Cassagnac

Laboratoire Leprince-Ringuet

7 novembre 2007

Réunion au centre de calcul de l'IN2P3

Six ans d'implication de l'IN2P3 dans PHENIX
Impact du centre de calcul sur les résultats

BILAN DES COURSES

Les Phenixiens



≈ 550 physiciens

⊂ 69 labos

⊂ 14 pays

Jusqu'à 30 signataires français...

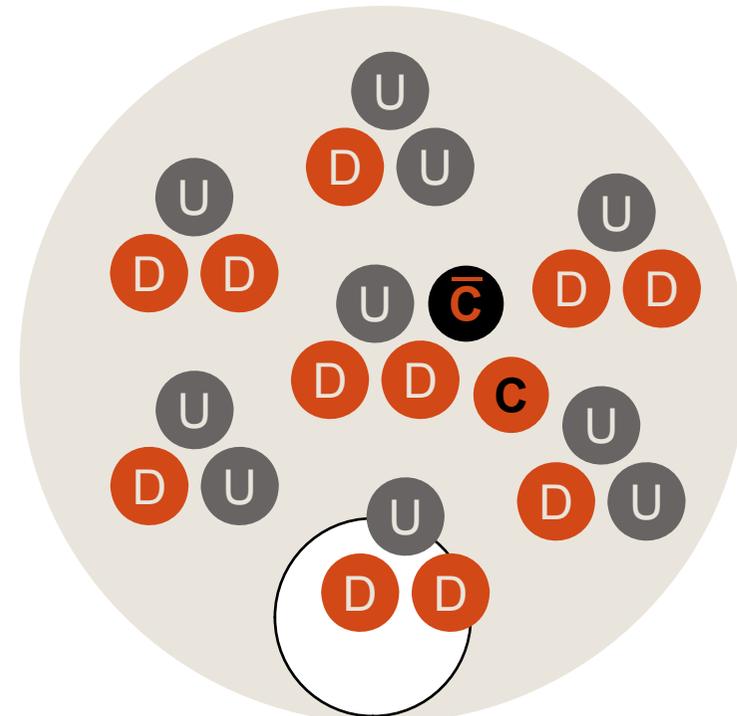
Aujourd'hui : 3 ou 4 permanents à 100%

Phenix en deux mots

- À Brookhaven, dans l'état de New-York
 - RHIC : le plus puissant collisionneur d'ions lourds pour l'instant, 10 fois plus qu'au SPS du CERN...
- 1990 : début de la construction
- 2000 : premières collisions
- 2004 : Rédaction d'un bilan (*white paper*) et un plan de physique à 10 ans (*decadal plan*)
- Étude du plasma de quarks et de gluons
 - Deux couvertures des Physical Review Letters

Suppression du J/ψ

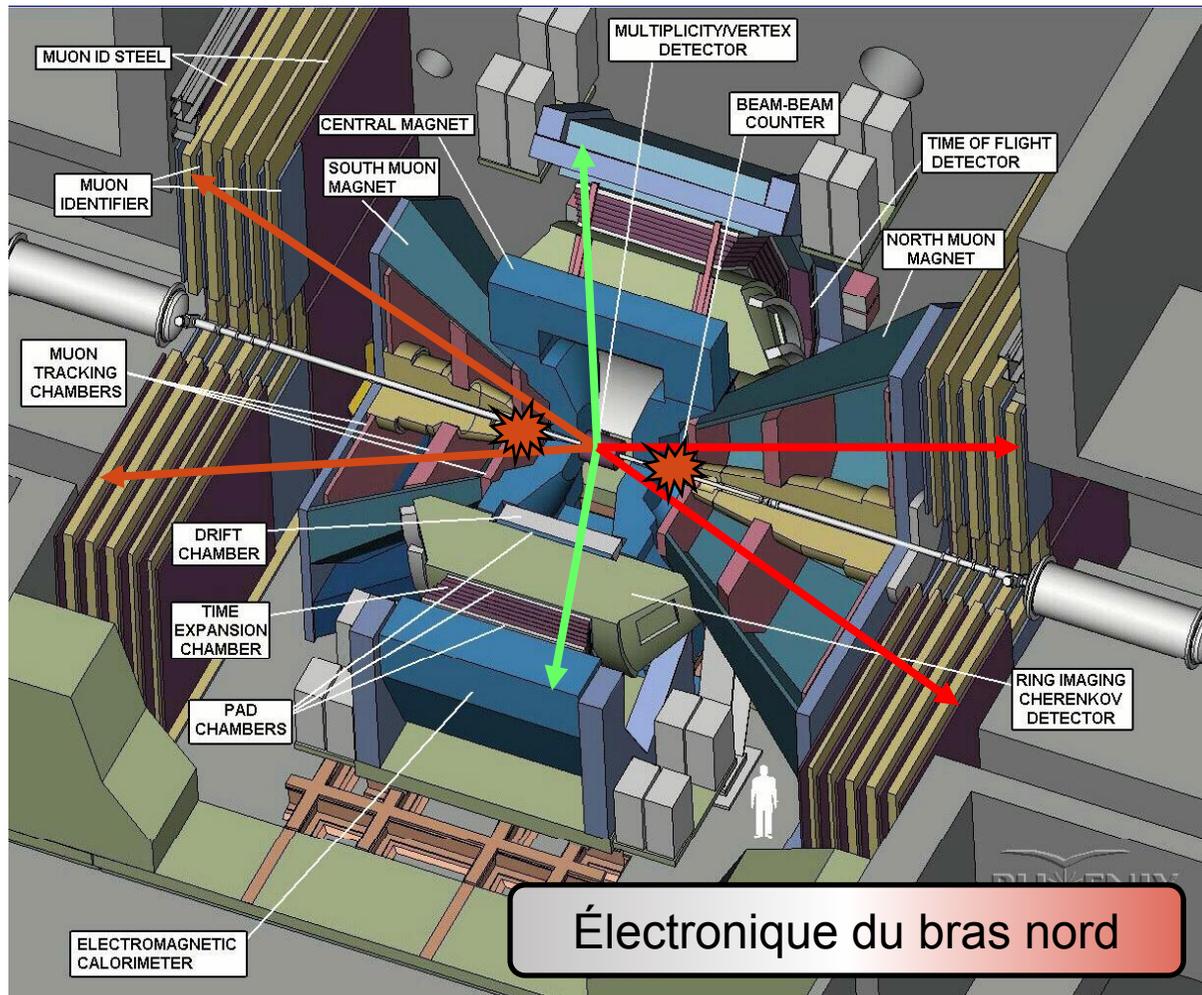
- Notre sujet de prédilection
 - Héritage de l'expérience NA50 au CERN
- Paires $c\bar{c}$ ont tendance à se lier $\rightarrow J/\psi$
- Elles se séparent dans le plasma \rightarrow méson D



\rightarrow Méson D

Vision très naïve !
Gluons et particules secondaires
non représentés...

Des J/ψ dans Phenix



$J/\psi \rightarrow e^+e^-$ identifiés dans RICH et EMCal

- $|\eta| < 0.35$
- $p_e > 0.2 \text{ GeV}/c$
- $\Delta\phi = 2 \times 90^\circ$

$J/\psi \rightarrow \mu^+\mu^-$

identifiés dans deux spectro vers l'avant

- $1.2 < |\eta| < 2.4$
- $p_\mu > 2 \text{ GeV}/c$
- $\Delta\phi = 360^\circ$

Centralité, vertex, plan de réaction donnés par BBC $3 < |\eta| < 3.9$

Historic

[1] [PRL92 \(2004\) 051802](#)

[2] [PRC69 \(2004\) 014901](#)

[3] [PRL96 \(2006\) 012304](#)

[4] [PRL98 \(2007\) 232301](#)

[5] QM05, [nucl-ex/0510051](#)

[6] [PRL98 \(2007\) 232002](#)

| Année | Ions | $\sqrt{s_{NN}}$ | Luminosité | Statut (J/ψ) | J/ψ (ee + μμ) |
|---------|-------|-----------------|-----------------------|----------------|--------------------|
| 2000 | Au-Au | | | | 0 |
| 2001/02 | Au-Au | | | | 13 + 0 [1] |
| | p-p | | | | 46 + 66* [2] |
| 2002/03 | d-Au | | | | 360 + 1660* [3] |
| | p-p | | | | 130 + 450* [3] |
| 2003/04 | Au-Au | 200 GeV | 241 μb ⁻¹ | Publié | ~ 1000 + 4500* [4] |
| | Au-Au | 63 GeV | 9 μb ⁻¹ | Préliminaire | ~ 13 |
| | p-p | 200 GeV | 0,35 nb ⁻¹ | (Inutilisé) | |
| 2004/05 | Cu-Cu | 200 GeV | 3 nb ⁻¹ | Presque publié | ~ 1000 + 10000 [5] |
| | Cu-Cu | 63 GeV | 190 mb ⁻¹ | En cours... | ~ 10 + 200 |
| | p-p | 200 GeV | 3,8 pb ⁻¹ | Publié | ~ 1500 + 10000 [6] |
| 2006 | p-p | 200 GeV | 10,7 pb ⁻¹ | En cours... | > 2000 + 27000 |
| 2007 | Au-Au | 200 GeV | 813 μb ⁻¹ | En prod @ CC | > 3400* + 15000* |

Thèses dimuons soutenues :
dAu (Yann Cobigo @ Saclay)
AuAu (ViNham Tram @ LLR)
pp (Sébastien Gadrat @ Clermont)
CuCu (Andry Rakotozafindrabe @ LLR)
* Reco au CCIN2P3

D'après le porte parole...

Date: **Sat, 4 Jun 2005** 07:09:12 -0400
From: "W.A. Zajc" <zajc@nevis.columbia.edu>
To: <phenix-muon-l@bnl.gov>
Subject: RE: **CCF production is over...**

Dear Raphael:

Congratulations and many thanks to you and all other who made this effort at CCF possible! **These reconstructed events will play a major role in our QM05 presentations and in our future physics.**

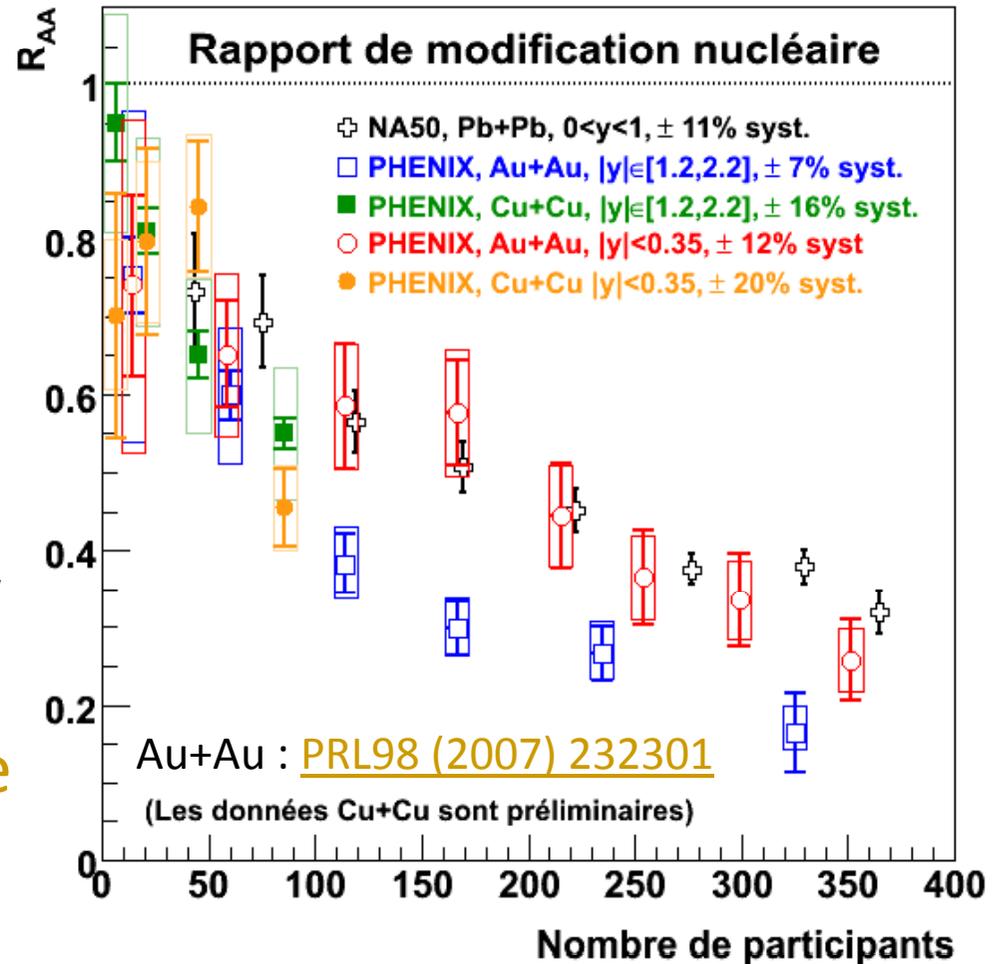
Thanks again,

Bill

* CCF = CCIN2P3 dans le jargon phenixien

Le dernier résultat

- Deux surprises !
 - Les J/ψ transverses (diélectrons) ne sont pas plus supprimés qu'au CERN
 - Les J/ψ vers l'avant (dimuons) le sont, alors que la densité d'énergie γ est moindre
- Pas de réponse définitive
 - Possible recombinaison ?



Probable fin de l'implication forte du CC dans PHENIX

Requêtes probablement négligeables

UNE DERNIÈRE GROSSE COURSE

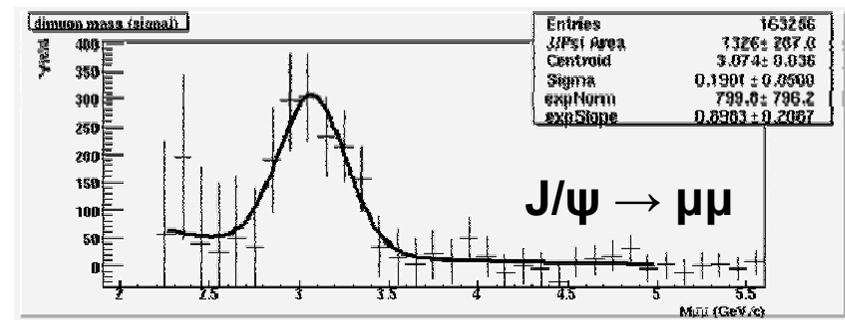
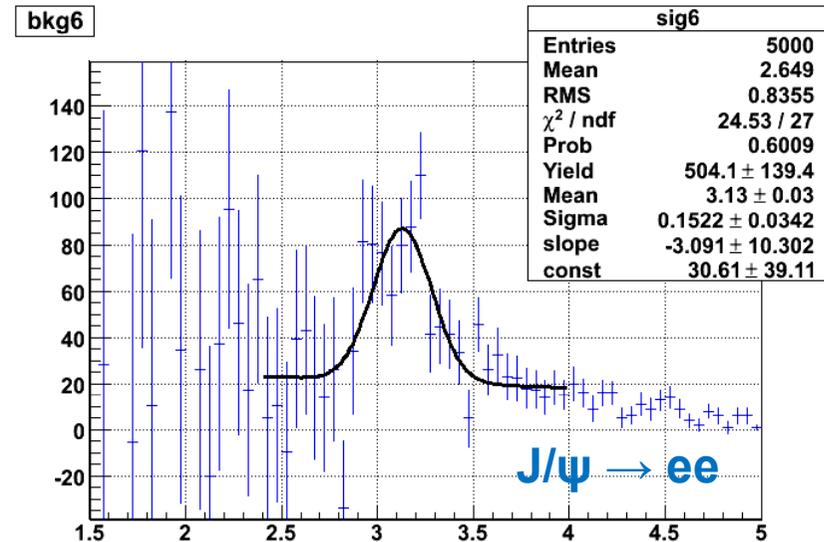
Quoi de neuf docteurs ?

- CCF est le seul centre affilié à PHENIX capable de stocker / reconstruire les plus gros lots de données
 - Avec le centre japonais (CCJ) focalisé sur les runs p+p et la physique du spin
- Run 5 (pp & CuCu) & 6 (pp) < Run 4
 - Petites fermes d'Oakridge et Vanderbilt)
- Run 7 (AuAu) = 4 x Run 4 !
- Nouveautés :
 - Dimuons + diélectrons + hautpt = 13% du online (level2)
 - Inputs : 15 TB → 100 TB
 - Outputs : 1 TB → 10 TB
 - BBFTP → srm/dcache
 - Reco. quasi online

Deux thèses en préparation :
Dimuons : Catherine Sylvestre @ Saclay
Diélectrons : Ermias Atomssa @ LLR

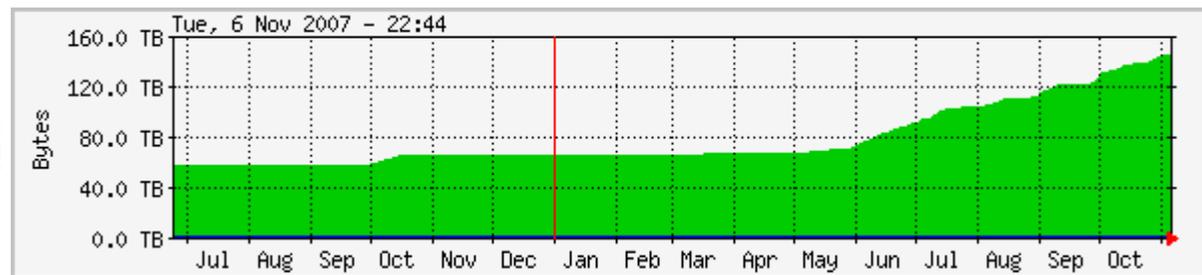
Vus pendant le run !

- Des J/ψ en dimuon et diélectron
- Des π^0 et des η aussi...
- Important pour vérifier la qualité des données et tester / ajuster la reconstruction...
 - (Changement de champ magnétique, nouveau détecteur...)



Transfer et stockage

- Transfer : changement de technologie
 - BBFTP (5 MB/s) à gridftp (25 MB/s)
 - Très efficace pendant le run (50% des données)
 - Beaucoup moins après : coupures CC & RCF, upgrades, moins de pression... (Péniblement 80% des données)
- Serveur dcache dédié de 10TBytes (+17TBytes provisoire)
 - Merci Lionel !



Reconstruction

- Nouveautés :
 - Base de données de reconstruction postgres
©Ermias Atomssa
 - SL4 simultané RCF et CC 😊
- Plus de soucis qu'au run précédent !
 - Serveur dcache, afs...
- Au final, plus rapide que les transferts...
- Page web pour suivre :
 - ©Catherine Silvestre

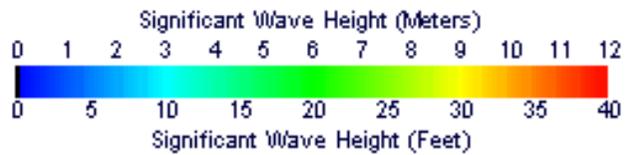
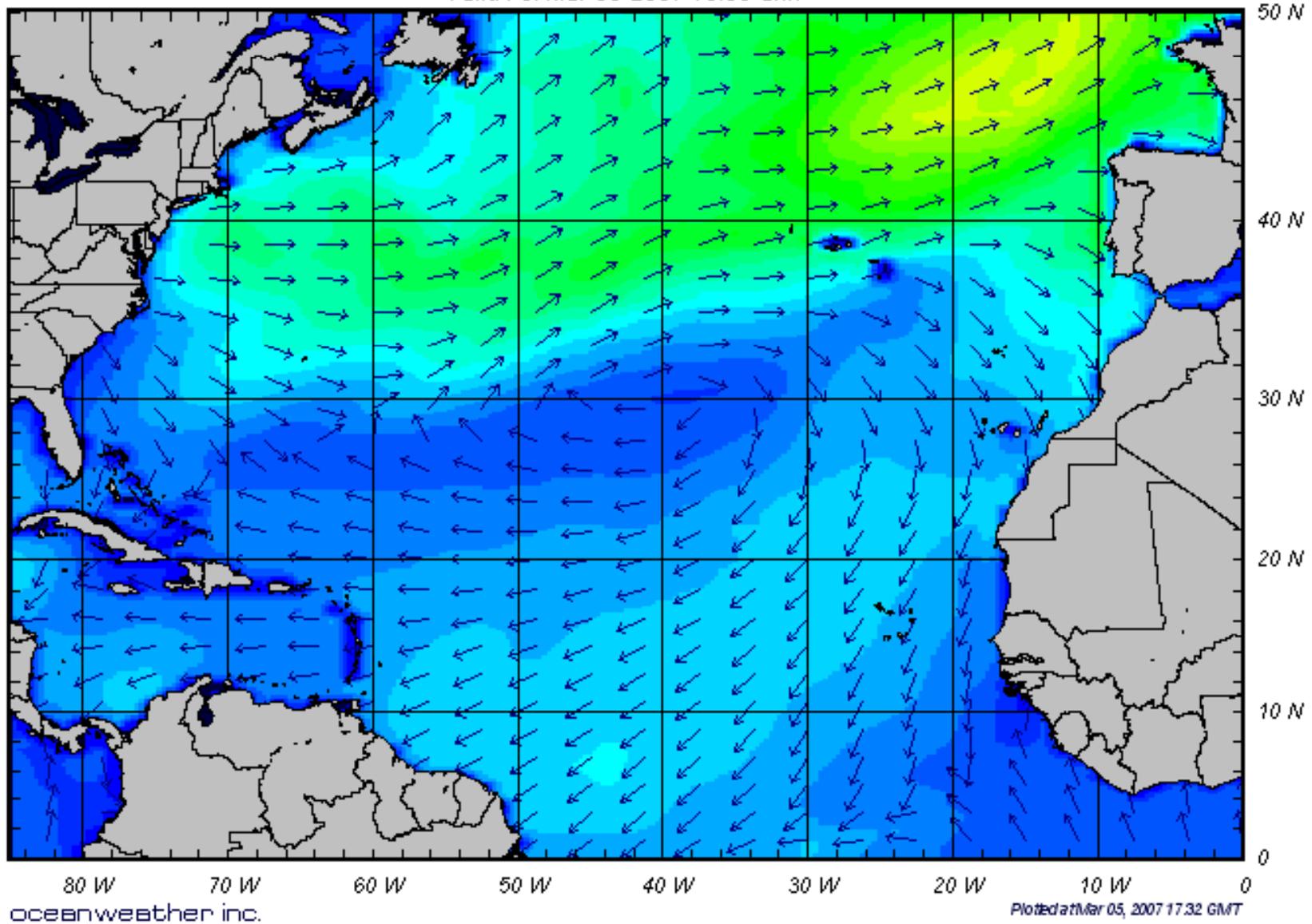
http://phenix-france.in2p3.fr/run7lvl2/browse/aggregation_run7_ccf.php

List of groups (order by running jobs):

| Range | Group name | Jobs running | % | Jobs in queue | % |
|-------|------------|--------------|--------|---------------|--------|
| 1 | phenix | 586 | 23.1 % | 541 | 19.0 % |
| 2 | antares | 477 | 18.8 % | 259 | 9.1 % |
| 3 | atlas | 388 | 15.3 % | 482 | 16.9 % |
| 4 | alice | 328 | 12.9 % | 1372 | 48.2 % |
| 5 | d0 | 298 | 11.8 % | 92 | 3.2 % |
| 6 | cdf | 99 | 3.9 % | 0 | 0.0 % |
| 7 | imxgam | 96 | 3.8 % | 0 | 0.0 % |
| 8 | ilc | 72 | 2.8 % | 0 | 0.0 % |
| 9 | pauger | 57 | 2.2 % | 29 | 1.0 % |
| 10 | nantheo | 44 | 1.7 % | 0 | 0.0 % |
| 11 | hera1 | 20 | 0.8 % | 1 | 0.0 % |
| 12 | biometr | 17 | 0.7 % | 0 | 0.0 % |
| 13 | hess | 14 | 0.6 % | 0 | 0.0 % |
| 14 | indra | 9 | 0.4 % | 53 | 1.9 % |
| 15 | cmsf | 8 | 0.3 % | 6 | 0.2 % |
| 16 | ccin2p3 | 6 | 0.2 % | 2 | 0.1 % |
| 17 | dteam | 5 | 0.2 % | 0 | 0.0 % |
| 18 | babar | 4 | 0.2 % | 2 | 0.1 % |
| 19 | snovae | 3 | 0.1 % | 0 | 0.0 % |
| 20 | lhcb | 1 | 0.0 % | 0 | 0.0 % |
| 21 | virgo | 1 | 0.0 % | 0 | 0.0 % |

Ponctuellement, plus gros utilisateur du CC = Phenix

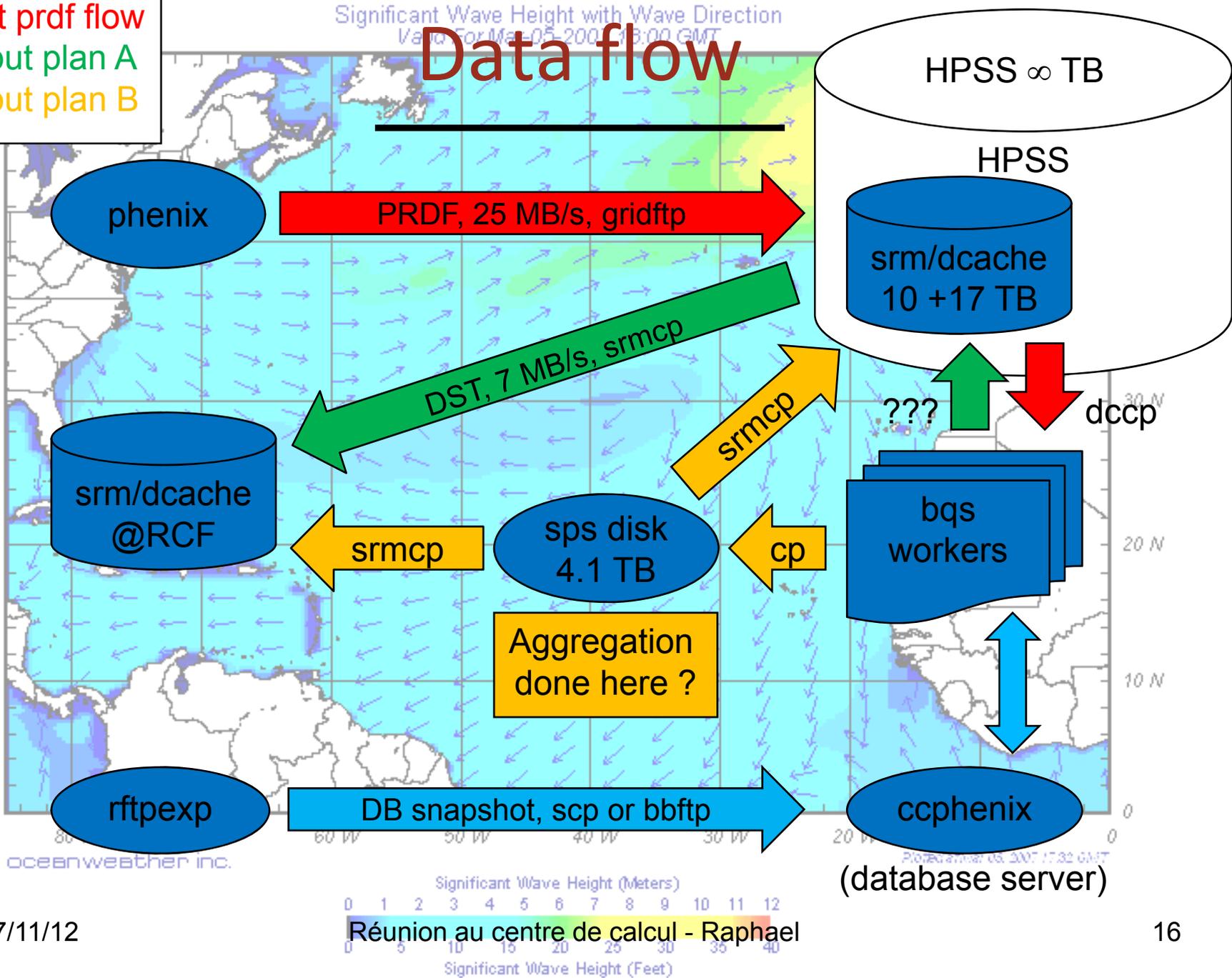
Significant Wave Height with Wave Direction
Valid For Mar-05-2007 18:00 GMT



Input pdf flow
 Output plan A
 Output plan B

Significant Wave Height with Wave Direction
 Valid For Mar-05-2007 13:00 GMT

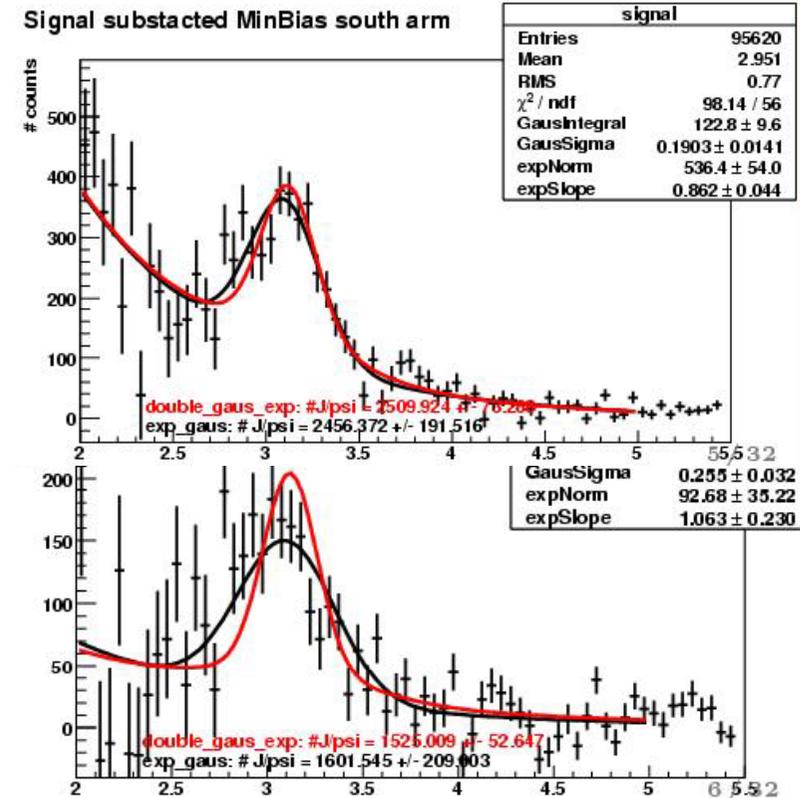
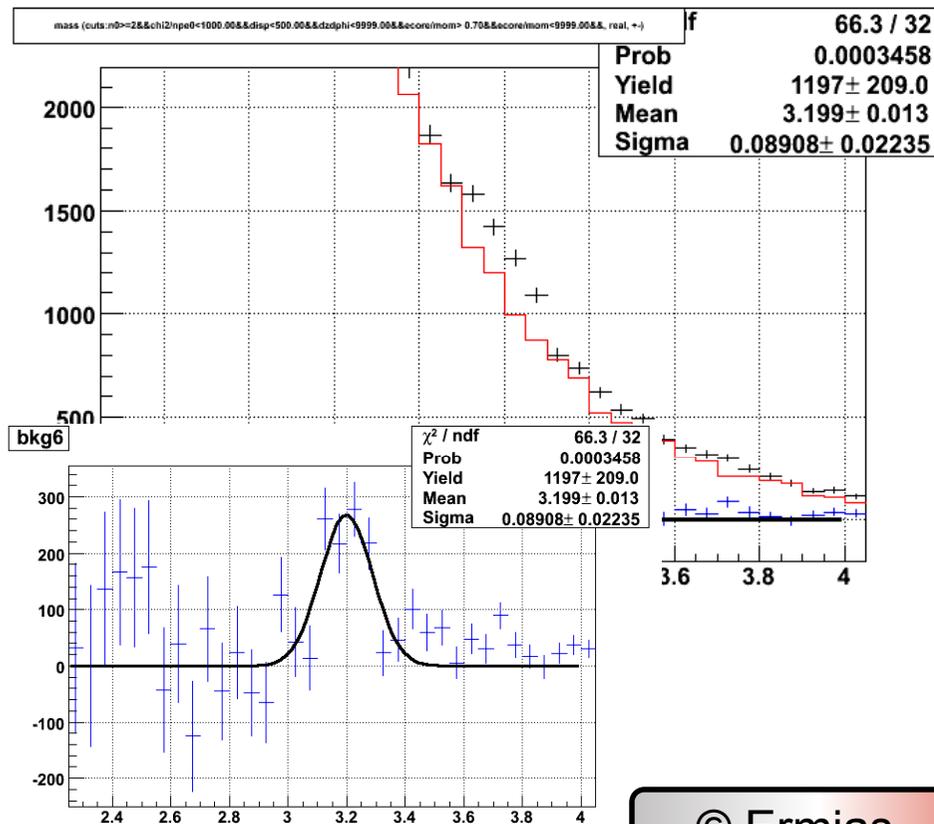
Data flow



Analyse en cours...

Extrapolation $> 3\,400\text{ J}/\psi \rightarrow ee$

Extrapolation $\approx 15\,000\text{ J}/\psi \rightarrow \mu\mu$



© Ermias...

© Catherine

Un bon investissement

- Quelques reconnaissances données par Phenix :
 - Trois premières présentations de résultats à Quark Matter 2004, 2005, 2008*
 - * Impossible de reconstruire les dimuons à temps sans le CC !
 - Deux membres de l'Executive Council, un convener de physics working group, le responsable de la simulation...
- N'y sont pas étrangers :

Les physiciens qui analysent les données mais aussi :

 - la construction de l'électronique du bras nord ;
 - la reconstruction des données au CCIN2P3 !