



**Présentation de votre journée**  
**« Masterclasse internationale » au**  
**Laboratoire de l'Accélérateur Linéaire (LAL)**

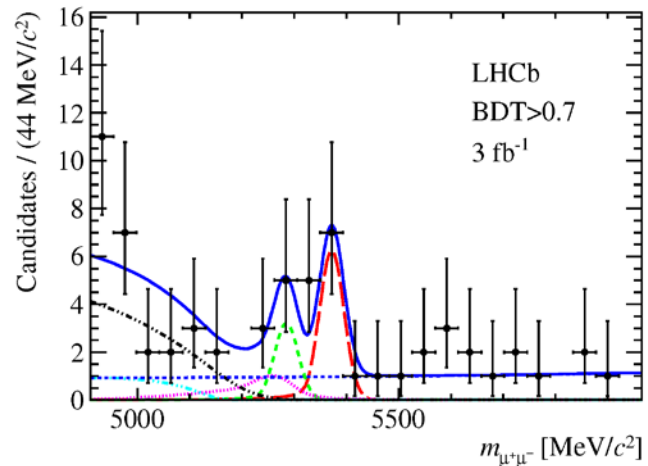
**Nicolas ARNAUD** ([narnaud@lal.in2p3.fr](mailto:narnaud@lal.in2p3.fr))

- **Objectifs & Questions**
- **Les MasterClasses 2016**
- **Agenda de la journée**
- **Où trouver plus d'informations ?**

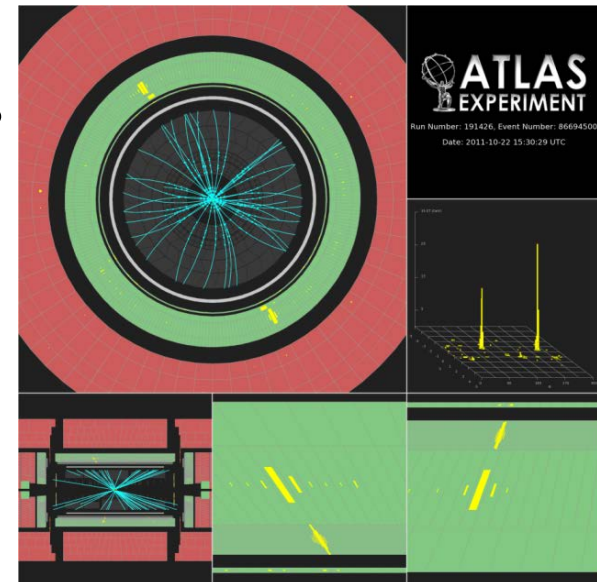


# Objectifs & Questions

- Découvrir le monde des particules élémentaires et l'intérêt de leur étude
- Utiliser de vraies données enregistrées entre 2010 et 2012 par les expériences ATLAS ou LHCb sur le LHC, le grand collisionneur du CERN
- Participer à une vidéoconférence en anglais qui rassemble des chercheurs du CERN et des lycéens d'autres pays européens



- Quels sont les constituants fondamentaux de la matière ?  
→ Les particules élémentaires
- Comment peut-on les identifier pour étudier leurs propriétés ?
- Quelles sont les forces qui gouvernent ces particules ?
- Que sait-on en 2016 ?
- Quelles sont les grandes questions ouvertes ?
- Que va-t-on apprendre avec les résultats du LHC au CERN ?



# Les Masterclasses du CERN

- Les Masterclasses existent depuis 2005 en partenariat avec le CERN, le plus grand laboratoire de physique des particules du monde
- En 2016, plus de 10 000 lycéens de 45 pays sur tous les continents (Europe, les Amériques, Afrique, Asie-Pacifique) passeront, comme vous, une journée dans environ 210 laboratoires et universités
- Les sessions 2016 s'étalent sur six semaines, du jeudi 11 février au mercredi 23 mars
- Programme similaire pour toutes les sessions Masterclasses
  - Mini-conférences pour présenter notre discipline et ses problématiques
  - Travaux pratiques sur ordinateurs utilisant de vraies données du LHC
  - Conférence vidéo (en anglais) avec le CERN pour terminer la journée
- Le Laboratoire de l'Accélérateur Linéaire (LAL) participe aux Masterclasses pour la 8<sup>ème</sup> année consécutive (2009-2016)

## Bienvenue !

# Agenda de la journée

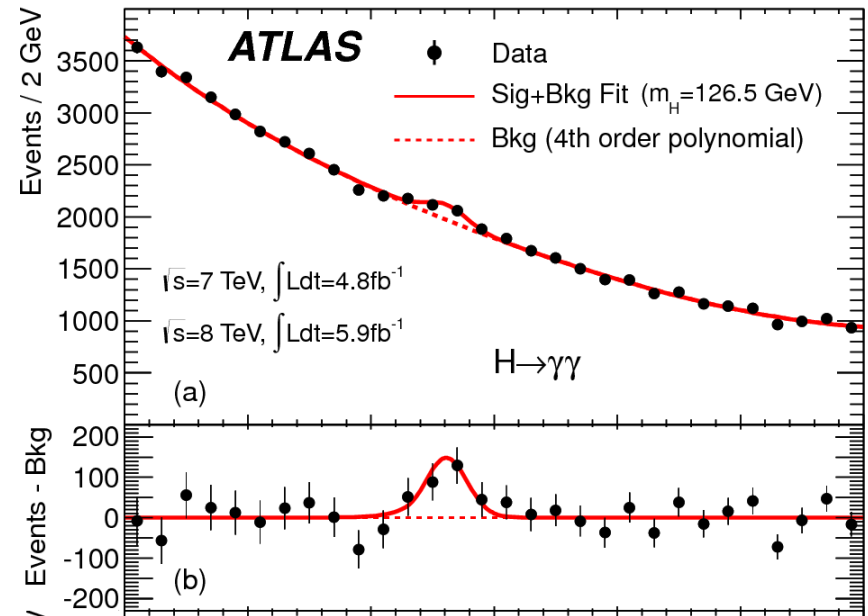
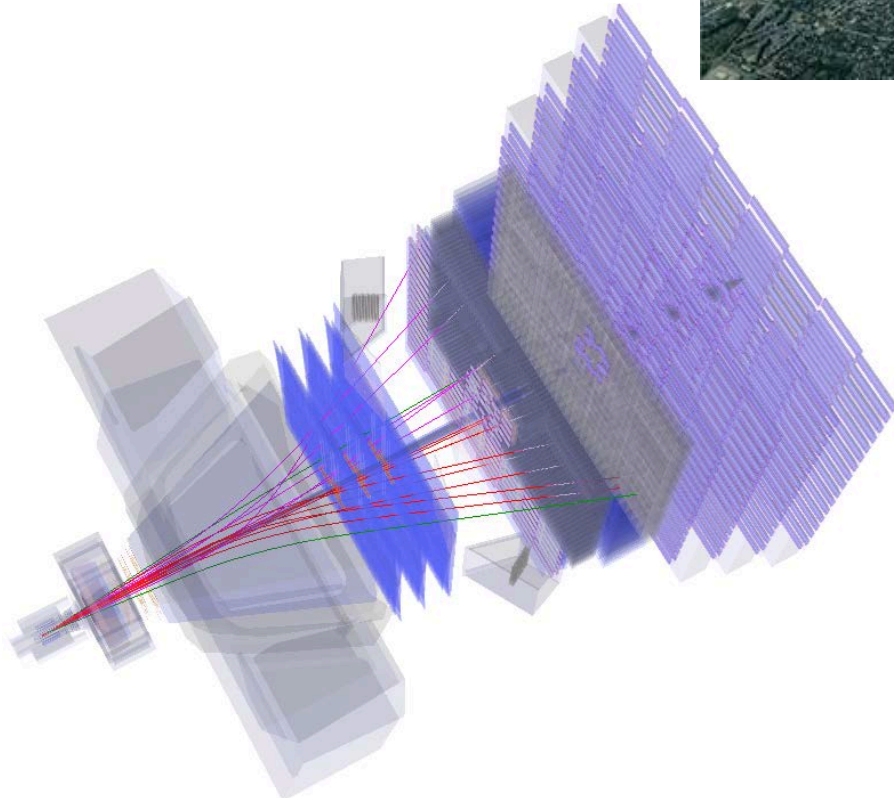
- Introduction
- Mini-conférences
  - Particules et interactions
  - Le CERN et le LHC
- Discussion sur les métiers du LAL avec des membres du personnel
- Visite de l'Anneau de Collisions d'Orsay (ACO)
- Déjeuner
- Présentation d'un détecteur du LHC
- Exercice en salle informatique
  - Utilisation de vraies données enregistrées au LHC
  - Réalisation d'une mesure physique, transmission des résultats au CERN
- Vidéoconférence en duplex avec le CERN
  - Rassemble toutes les classes qui ont participé à une Masterclasse aujourd'hui
  - En anglais !
    - Besoin de deux volontaires pour présenter nos résultats ...
  - Quiz
- Bilan de la journée

# Agenda de la journée

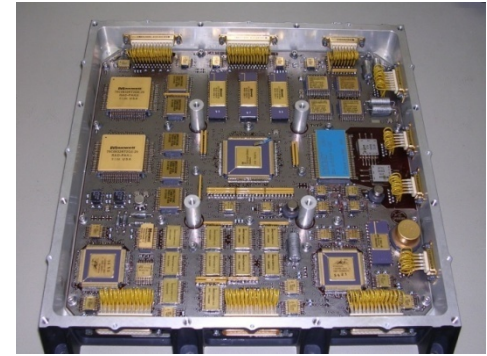
- **Introduction** – c'est maintenant ...
- Mini-conférences
  - Particules et interactions
  - Le CERN et le LHC
- Discussion sur les métiers du LAL avec des membres du personnel
- Visite de l'Anneau de Collisions d'Orsay (ACO)
- Déjeuner
- Présentation d'un détecteur du LHC
- Exercice en salle informatique
  - Utilisation de vraies données enregistrées au LHC
  - Réalisation d'une mesure physique, transmission des résultats au CERN
- Vidéoconférence en duplex avec le CERN
  - Rassemble toutes les classes qui ont participé à une Masterclasse aujourd'hui
  - En anglais !
    - Besoin de deux volontaires pour présenter nos résultats
  - Quiz
- Bilan de la journée

# Agenda de la journée

- Introduction
- **Mini-conférences**
  - Particules et interactions
  - Le CERN et le LHC
- Discussion sur les métiers
- Visite d'ACO



# Agenda de la journée



- **Discussion sur les métiers du LAL avec des membres du personnel**

Le LAL est un très gros laboratoire du CNRS :

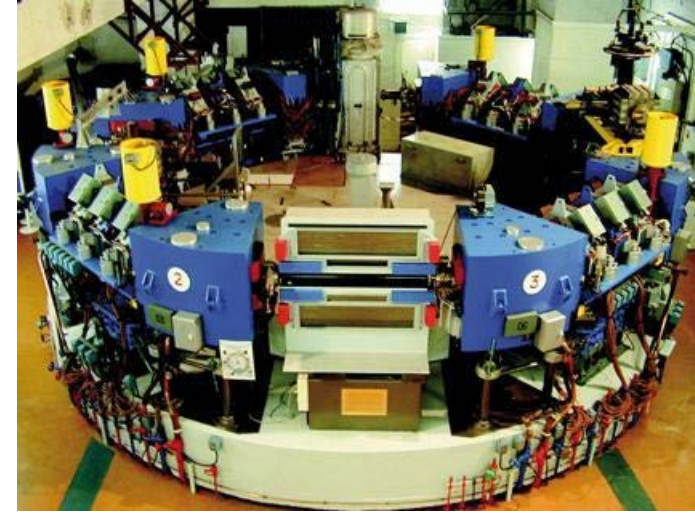
- ~120 chercheurs
- ~180 ingénieurs, techniciens et administratifs

→ Une très grande variété de métiers :

- Informatique, électronique, mécanique ...
- Services financier, personnel, missions ...
- Infrastructures, logistique, organisation de conférences ...



# Agenda de la journée



## • Visite de l'Anneau de Collisions d'Orsay (ACO)

### L'Anneau de Collisions d'Orsay

- Un collisionneur avec une très riche histoire scientifique
  - En fonctionnement de 1962 à 1988
  - Parfaitement préservé par une équipe de passionnés
  - Inscrit à l'inventaire supplémentaire des Monuments Historiques
  - Un musée de la Matière et de la Lumière
- Pas/peu d'équivalents au monde [à ma connaissance] !
- Une occasion unique de visiter un « mini-LHC »





# Agenda de la journée



- Visite de l'Anneau de Collision
- **Déjeuner**
- Présentation d'un détecteur du LHC
- Exercice

**Offert par le LAL**

**Subventionné par l'IN2P3 et le LabEx P2IO**

- Vidéoco
- Rasse
- En ang
- Be
- Quiz
- Bilan de

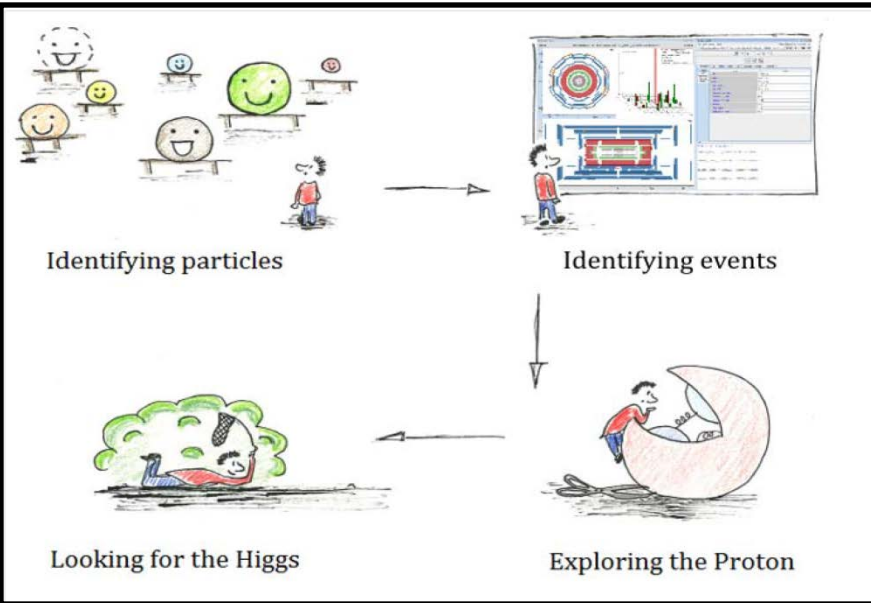
Corbeille de **fruits** frais offerte pour le dessert

- On pense à votre santé
- Peut-être une découverte pour certains ... 😊

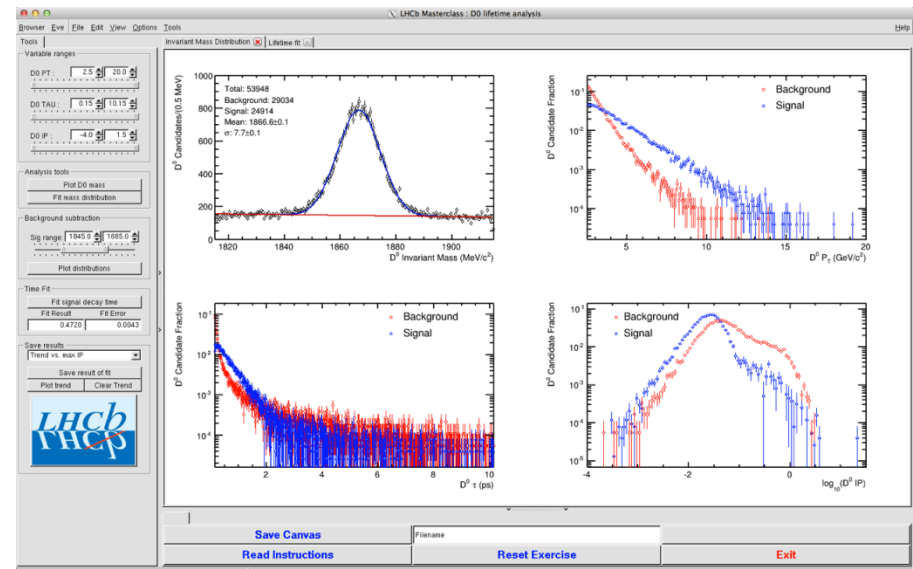


l'hui

# Agenda de la journée



- **Présentation d'un détecteur du LHC**
- **Exercice en salle informatique**
  - **Utilisation de vraies données enregistrées au LHC**
  - **Réalisation d'une mesure physique, transmission des résultats au CERN**
    - Analyser des vraies données du LHC est un **privilège rare**
    - **Une** vraie mesure scientifique **tout en s'amusant ...**



# Agenda de la journée

- Introduction
- Mini-conférences
  - Particules et interactions
  - Le CERN et le LHC

- Discussion sur les métiers du LAL avec des maîtres de conférences
- Visite de l'Anneau de Collisions d'Or

- Déjeuner

- Présentation d'un projet de recherche
- Exercice en salle
  - Utilisation de vos données enregistrées au LHC
  - Réalisation d'une mesure physique, transmission des résultats au CERN

- Vidéoconférence en duplex avec le CERN
  - Rassemble toutes les classes qui ont participé à une Masterclasse aujourd'hui
  - En anglais !
    - Besoin de deux volontaires pour présenter nos résultats
  - Quiz
- Bilan de la journée

**Parties de l'agenda communes**

# Agenda de la journée

- Introduction

## Activités en deux sous-groupes

- Discussion sur les métiers du LAL avec des membres du personnel
- Visite de l'Anneau de Collisions d'Orsay (ACO)
- Déjeuner
- Présentation d'un détecteur du LHC
- Exercice en salle informatique
  - Utilisation de vraies données enregistrées au LHC
  - Réalisation d'une mesure physique, transmission des résultats au CERN
- Vidéoconférence en duplex avec le CERN
  - Rassemble toutes les classes qui ont participé à une Masterclasse aujourd'hui
  - En anglais !
    - Besoin de deux volontaires pour présenter nos résultats
  - Quiz
- Bilan de la journée

# Agenda de la journée



Echanges directs entre vous et les modérateurs

→ Ils vous poseront des questions et vous pourrez le faire également !

L'accent « frenchy » est très apprécié des anglophones 😊

Vous parlez le « même anglais » que vos camarades étrangers !

- **Vidéoconférence en duplex avec le CERN**

- Rassemble toutes les classes qui ont participé à une Masterclasse aujourd'hui

- **En anglais !**

- Besoin de **deux volontaires** pour présenter nos résultats

- **Quiz**

- Bilan de la journée

# Agenda de la journée

- Introduction

Si votre journée Masterclasse  
vous a plu, faites-le (nous) savoir :  
parlez-en sur vos réseaux sociaux préférés !

- Textes, photos, etc.

→ Dans le respect des bonnes pratiques et des règles de « bonne conduite »

→ Pendant les pauses / après la Masterclasse – mais pas pendant les sessions ...

- **Twitter**

- Compte du LAL : [@LALOrsay](#)
- Compte du CNRS/IN2P3 : [@IN2P3\\_CNRS](#)
- Compte officiel des Masterclasses : [@physicsIMC](#)
- Hashtag : #LHCIMC16



- **Facebook**

- Page des Masterclasses :

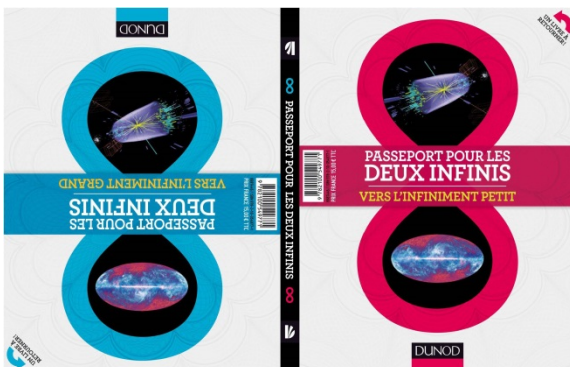
<https://www.facebook.com/InternationalParticlePhysicsMasterclasses>

- Page du CNRS : <https://fr-fr.facebook.com/cnrs.fr>

- **Bilan de la journée**

# Pour en savoir plus

- Les **transparents présentés aujourd'hui** sont disponibles sur internet
  - Trouvez votre session sur la page <https://indico.lal.in2p3.fr/category/123>
- **Site web des MasterClasses du CERN**  
<http://www.physicsmasterclasses.org>
- L'Ecole des deux Infinis du **CNRS/IN2P3**  
[http://www.in2p3.fr/physique\\_pour\\_tous/alycee/introduction.htm](http://www.in2p3.fr/physique_pour_tous/alycee/introduction.htm)
- La revue de vulgarisation **Élémentaire**  
<http://elementaire.web.lal.in2p3.fr>
- Le **Passeport pour les 2 Infinis**  
<http://www.passeport2i.fr>



# En coulisses ...

- Les Masterclasses demandent une longue organisation en amont  
→ *Normalement vous ne devriez pas vous en rendre compte*
- **Merci à tous ceux qui participent cette année !**
- Les orateurs, auteurs des transparents et guides du musée Sciences ACO
- Les encadrants de la séance de TP sur informatique
- Les participants à la discussion sur les métiers
- Le service informatique  
G. Perrin, T. Roulet
- Le service infra & logistique  
F. Dupuis, M. Ivakno, N. Sevestre
- Dominique Bony, chargée de communication au LAL
- Et tous ceux/toutes celles que j'ai oublié(e)s bien involontairement ...
- L'International Particle Physics Outreach Group (IPPOG)  
→ *Sans lequel les Masterclasses n'existeraient pas*
- Enfin le CNRS/IN2P3 et le LabEx P2IO pour leur participation financière



