



Présentation de votre journée

« Masterclasse internationale » au

Laboratoire de l'Accélérateur Linéaire (LAL)

Nicolas ARNAUD (narnaud@lal.in2p3.fr)

Nicolas MORANGE (morange@lal.in2p3.fr)

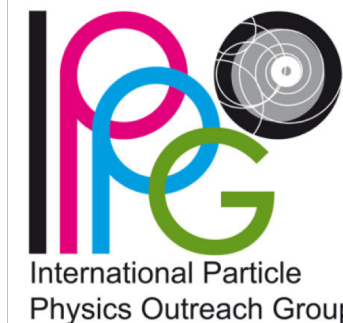
David ROUSSEAU (rousseau@lal.in2p3.fr)

- **Objectifs & Questions**

- **Les MasterClasses 2019**

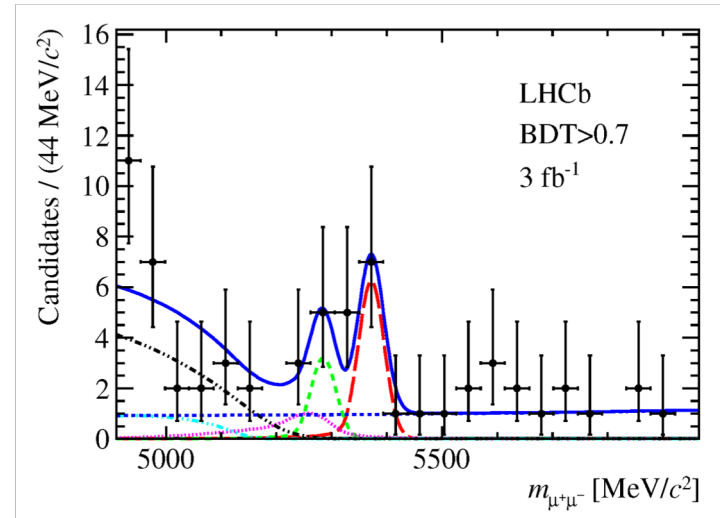
- **Agenda de la journée**

- **Où trouver plus d'informations ?**

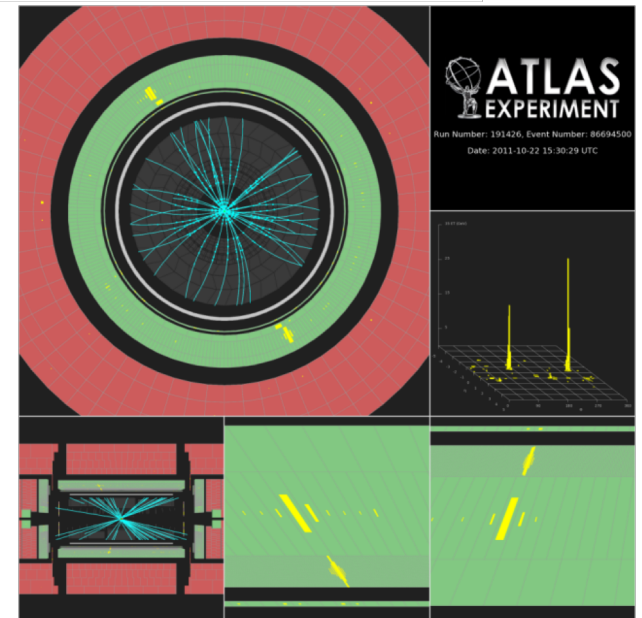


Objectifs & Questions

- Découvrir le monde des particules élémentaires et l'intérêt de leur étude
- Utiliser de vraies données enregistrées entre 2010 et 2012 par les expérience 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 **2019** ?
- 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 2019, plus de 10 000 lycéens de 50 pays sur tous les continents (Europe, les Amériques, Afrique, Asie-Pacifique) passeront, comme vous, une journée dans environ 210 laboratoires et universités
- Les sessions 2019 s'étalent sur six semaines.
- 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 11^{ème} année consécutive (2009-2019)

Bienvenue !

Agenda de la journée

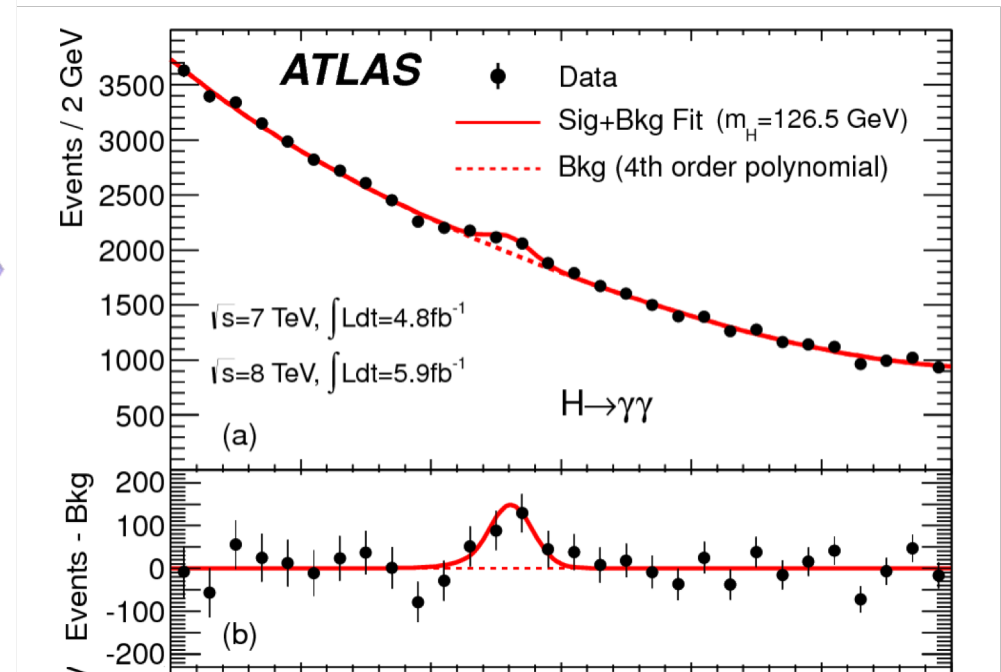
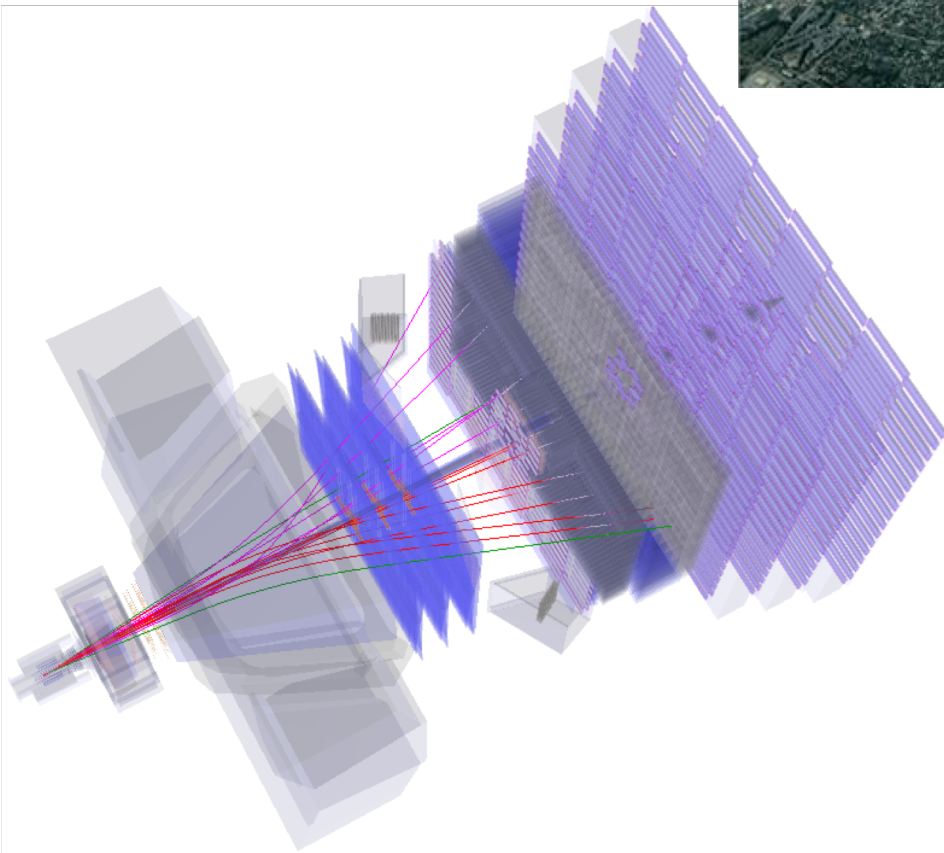
- Introduction
- Mini-conférences
 - Particules et interactions
 - Le CERN et le LHC
- Discussion sur les métiers du LAL avec des membres du personnel
- Visite de l'Anneau de Collisions d'Orsay (ACO)
- Déjeuner
- Présentation d'un détecteur du LHC
- Exercice en salle informatique
 - Utilisation de vraies 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

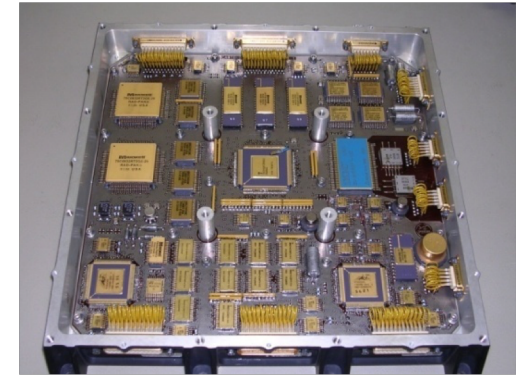
- **Introduction – c'est maintenant ...**
- Mini-conférences
 - Particules et interactions
 - Le CERN et le LHC
- Discussion sur les métiers du LAL avec des membres du personnel
- Visite de l'Anneau de Collisions d'Orsay (ACO)
- Déjeuner
- Présentation d'un détecteur du LHC
- Exercice en salle informatique
 - 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 :

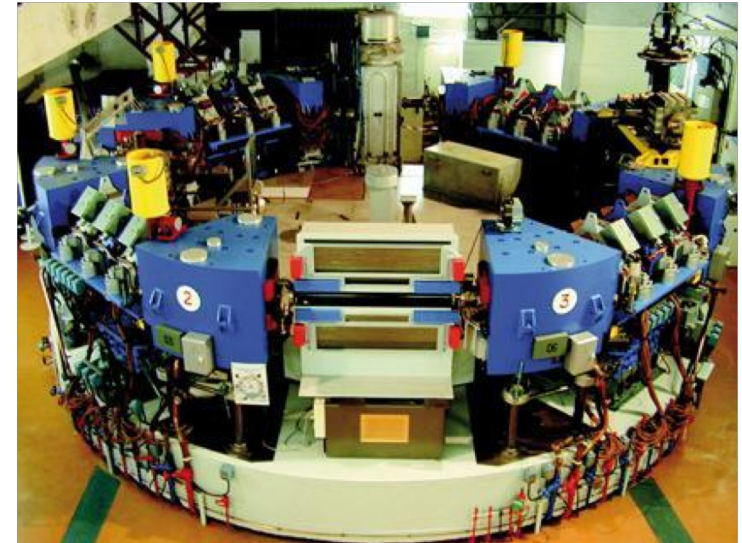
- ~120 chercheurs
- ~180 ingénieurs, techniciens et administratifs

→ 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** { **Offert par le LAL**
Subventionné par l'IN2P3 et le LabEx P2IO

- Présentation d'un détecteur du LHC
- Exercice 11

- Utilisation
- Réalisation

- Vidéoco

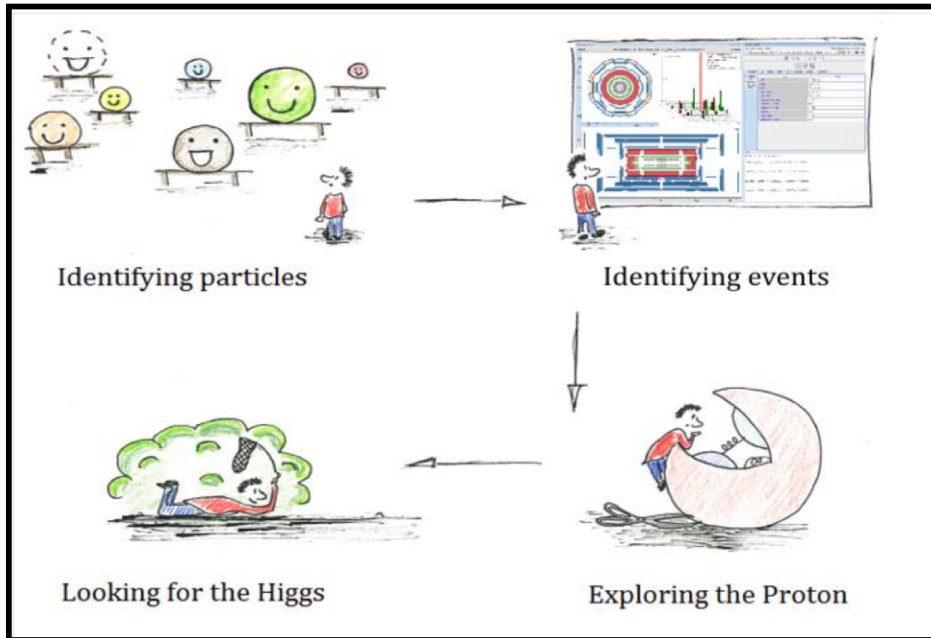
- Rassen
- En ang
- Be
- Quiz

- Bilan de



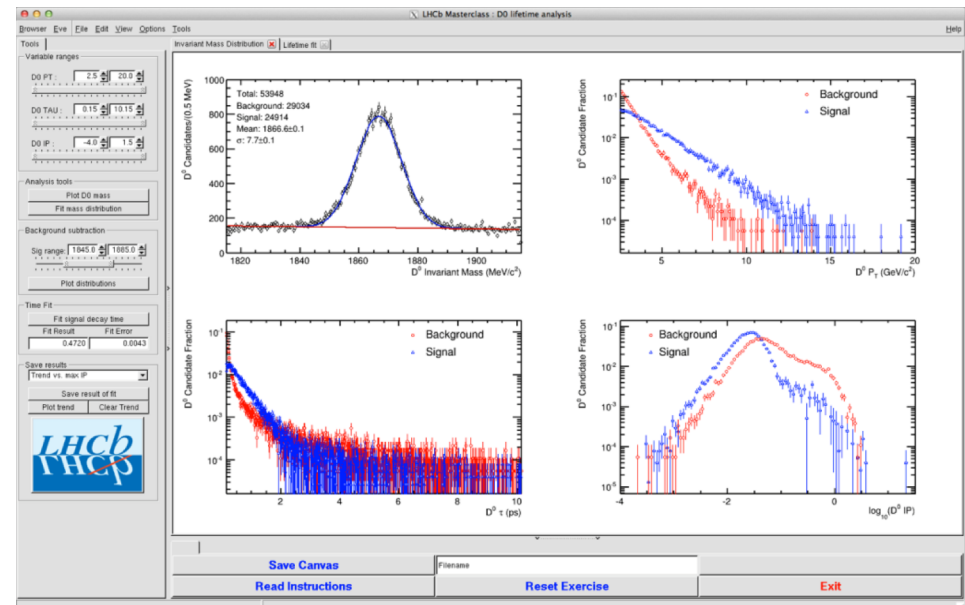
l'hu

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

...



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'Or

• Déjeuner

- Présentation d'un doctorant
- Exercice en salle
 - Utilisation de vidéos de 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 : #LHCIMC19



- **Facebook**

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

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/aulyce/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