

Bienvenue à l'IPHC

pour les Masterclasses de physique des particules

avec l'expérience Belle II

13 mars 2024



Masterclasses de physique des particules

- ❖ **Objectif** : faire découvrir les activités de recherche en physique des particules aux lycéen·ne·s.

Initiative IPPOG (International Particle Physics Outreach Group, <https://physicsmasterclasses.org/>)

Chaque année : 225 laboratoires, 13 000 lycéen·ne·s, 60 pays.

- ❖ **Aujourd'hui** : analyse des données d'une expérience internationale au Japon

- ❖ **Participants** :

- ❖ Environ **25 lycéen·ne·s** de la région,
- ❖ des étudiant·e·s préparant leur master & thèse de doctorats à l'université de Strasbourg,
- ❖ des chercheur·e·s du laboratoire IPHC de Strasbourg (iphc.cnrs.fr).



Programme de la journée

<https://indico.in2p3.fr/e/Belle2Masterclasses2024>

08:30 → 09:00 **Bienvenue**

Entrée principale du CNRS

09:00 → 09:25 **Introduction aux masterclasses et présentation de l'IPHC**

Amphi Grünewald (bât. 25)

Speaker: Jerome Baudot (IPHC)

09:25 → 09:55 **Introduction à la physique des particules**

Amphi Grünewald (bât. 25)

Speaker: Isabelle Ripp-Baudot (IPHC, CNRS/IN2P3)

09:55 → 11:40 **Pause café, réalité virtuelle, visite cyclotron Cyncé**

Salle Mondrian (bât. 25)

11:40 → 12:10 **Méthodes expérimentales en physique des particules**

Amphi Grünewald (bât. 25)

Speaker: Giulio Dujany (CNRS - IPHC)

 MasterclassesBelle...

13:30 → 14:00 **Explication de l'exercice d'analyse des données de Belle II**

Bât. 40

Speakers: Christian Finck (CNRS - IPHC), Jacopo Cerasoli (Université de Strasbourg, CNRS, IPHC, UMR 7178, 671)

 MasterclassesBelle...

14:00 → 15:30 **Exercice pratique individuel de recherche**

Bât. 40

15:30 → 16:00 **Discussion des résultats et préparation de la présentation**

Bât. 40

Speaker: Giulio Dujany (CNRS - IPHC)

16:00 → 17:00 **Visioconférence avec les autres classes : Bonn et Munich**

Amphi Grünewald (bât. 25)

17:00 → 17:15 **Conclusion**

Amphi Grünewald (bât. 25)

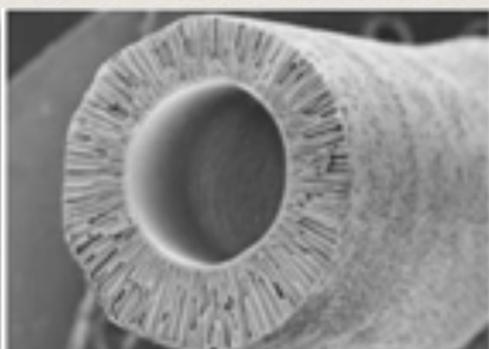
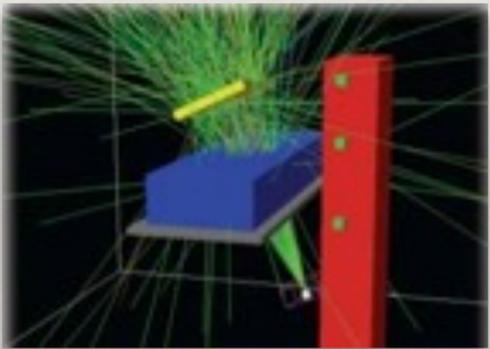
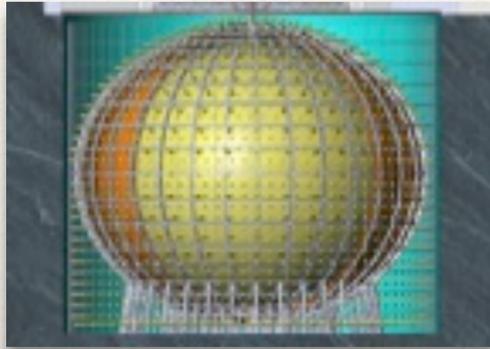
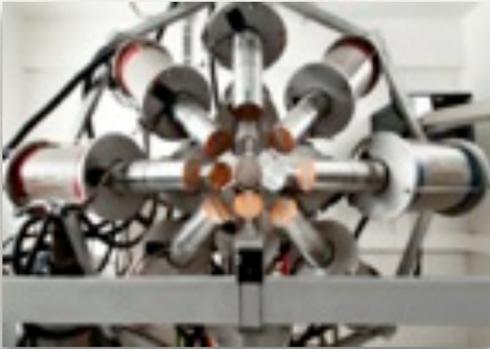
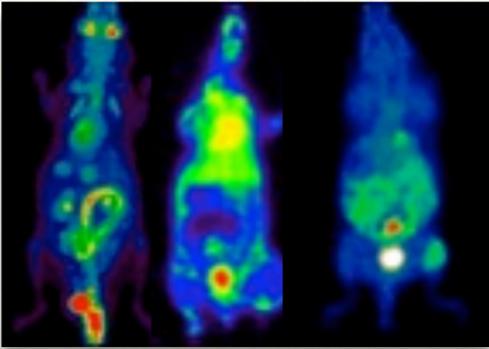
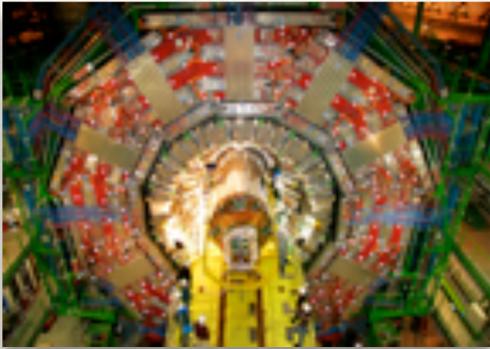
12:10 → 13:30 **Déjeuner**

Cantine du CNRS

Le campus de Cronenbourg et l'IPHC



L'Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien



Le laboratoire IPHC et ses accélérateurs

❖ Deux tutelles :



❖ Héritier d'un des tous premiers laboratoires de physique nucléaire en France

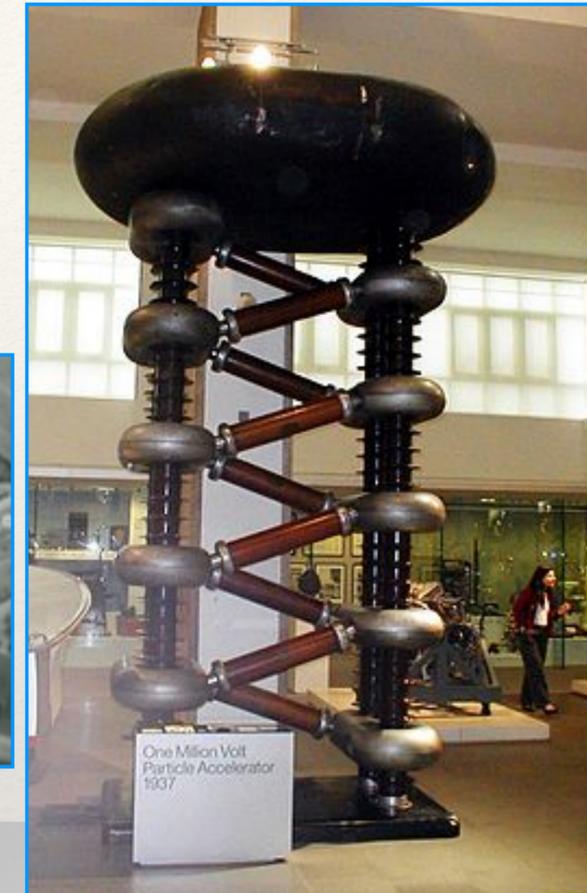
❖ 2^{de} guerre mondiale: installation des premiers accélérateurs.

❖ **1956**, création du **C**entre de **R**echerche **N**ucléaire à Cronenbourg :
Cockroft et Van de Graaff (accélération à 2, 3, 4 puis 7 MeV/u).

❖ **1994-2003** tandem VIVITRON (ions lourds accélérés à 25 MeV/u)

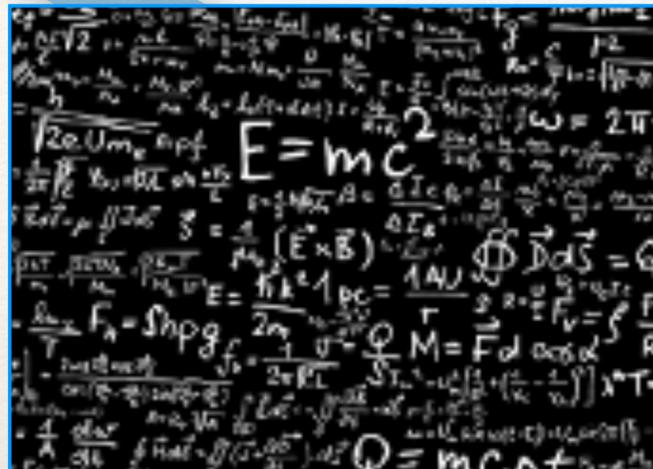
❖ **2006** l'**IPHC** est créé.
un des premiers laboratoires **pluri-disciplinaires** en France.
Il regroupe 3 anciens laboratoires : **Physique, Chimie et Biologie.**

❖ **2012** arrivée de CYRCé (protons accélérés de 16 à 24 MeV)

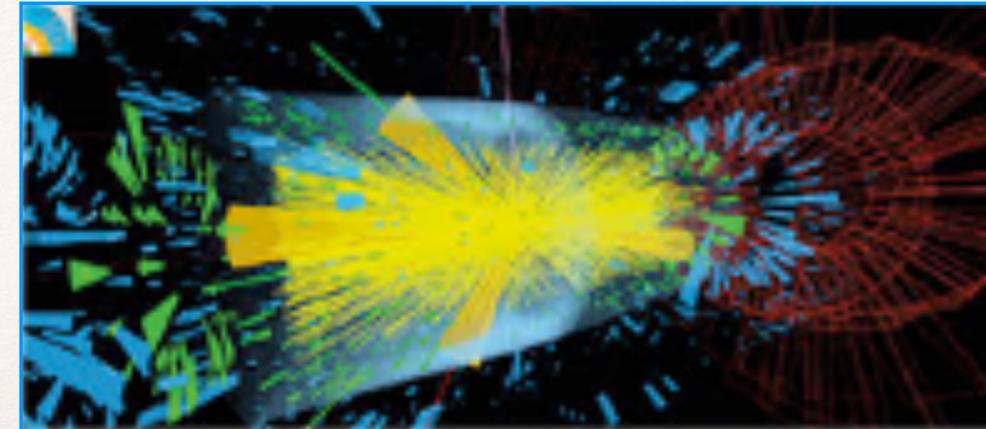


Physique subatomique : méthodes

Théorie



Simulation



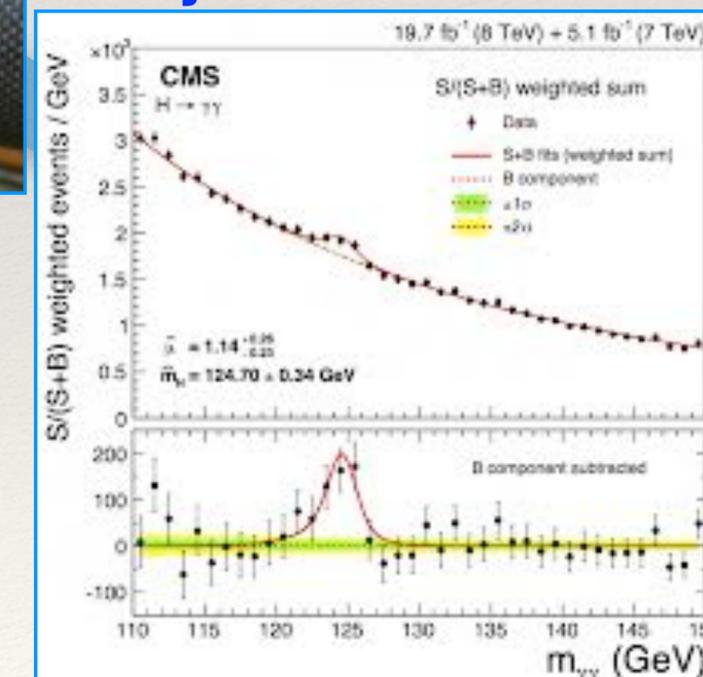
Instrumentation



Soutien technique :

Mécanique, Micro-électronique, Calcul scientifique, ...

Analyse des données



Organisation du laboratoire

❖ Environ 400 personnes

❖ Contrats :

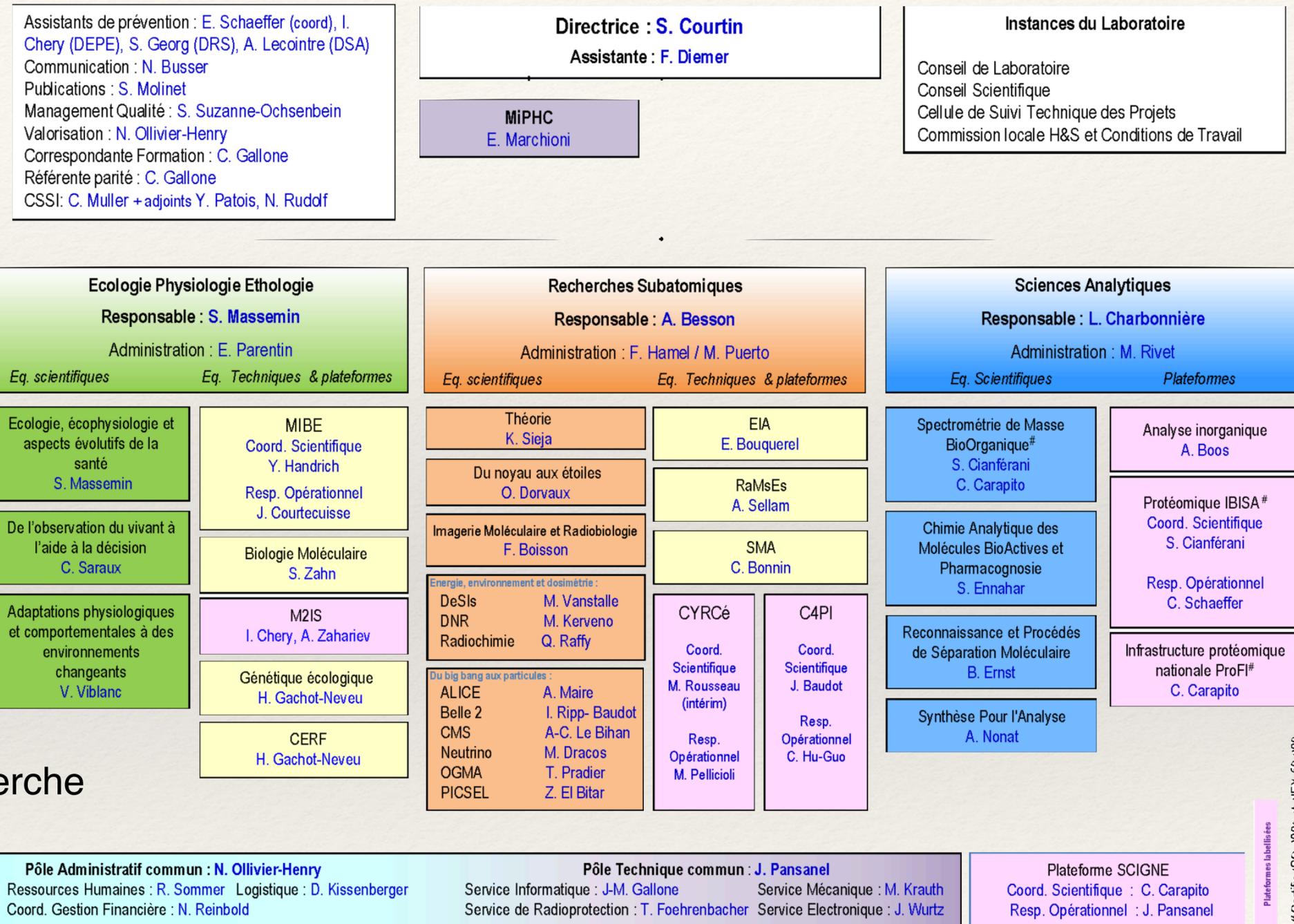
- ❖ permanents (CDI fonctionnaires, contractuels)
- ❖ temporaires (CDD doctorants, post-doctorants, ...)

❖ Métiers :

- ❖ Recherche,
- ❖ Ingénierie,
- ❖ Administration.

❖ Niveaux d'étude :

- ❖ **Doctorat** → Chercheur·e, Ingénieur·e de recherche
- ❖ **Master, Grande école** → Ingénieur·e de recherche
- ❖ **Bac à Bac+3** → Technicien·ne à ingénieur·e d'étude



Master de Physique Subatomique et Astroparticules

UNIVERSITY OF STRASBOURG

MASTER OF SCIENCE
SUBATOMIC AND ASTROPARTICLE PHYSICS

2nd year of master programme in Physics



Prepare for PhD studies at world-class facilities, like:

- LHC collider at CERN in Switzerland,
- SPIRAL at GANIL in France,
- the large telescope HESS in South-Africa,
- the Fermi satellite...

Particles

Nuclei

Cosmology

Astroparticle



Follows lectures on all modern theoretical and experimental aspects:

- Quantum Field Theory, Standard Model and Beyond, From Nuclei to Stars, Strong Interactions,
- Radiation interactions with Matter, Physics of Detectors, Statistical Data Analysis.

Learns proactively thanks to student seminars and tutored research projects.
The Master thesis (3 months minimum) is carried out in research laboratories in France or abroad.

- ❖ Adossé à l'IPHC.
- ❖ Cours : **connaissances fondamentales**
théorie quantique des champs, relativité générale, théorie et phénoménologie des particules, des noyaux et du cosmos, méthodes instrumentales et analyse de données.
- ❖ Plusieurs **projets de recherche**
plusieurs mois menés au sein d'équipes de recherche.
- ❖ Après le master :
 - ❖ Poursuite en thèse de doctorat (3 ans)
puis carrière académique ou dans le privé (Industrie, Big Data, ...).
 - ❖ Carrière dans le privé.

Les filières de la faculté de Physique et Ingénierie

<http://www.physique-ingenierie.unistra.fr/>

Intégrez la Faculté à différents niveaux + passerelles entre les cursus

