

**Bienvenue à l'IPHC**

**pour les Masterclasses de physique des particules**

**avec l'expérience Belle II**



**11 mars 2025**



# Masterclasses de physique des particules

- ❖ **Objectif** : découverte de la 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

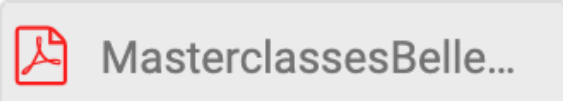
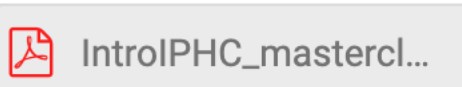
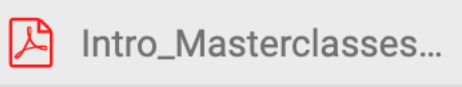
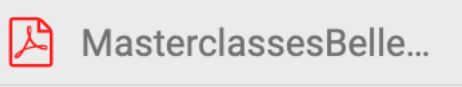
- ❖ **Participants** :

- ❖ 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](http://iphc.cnrs.fr)).



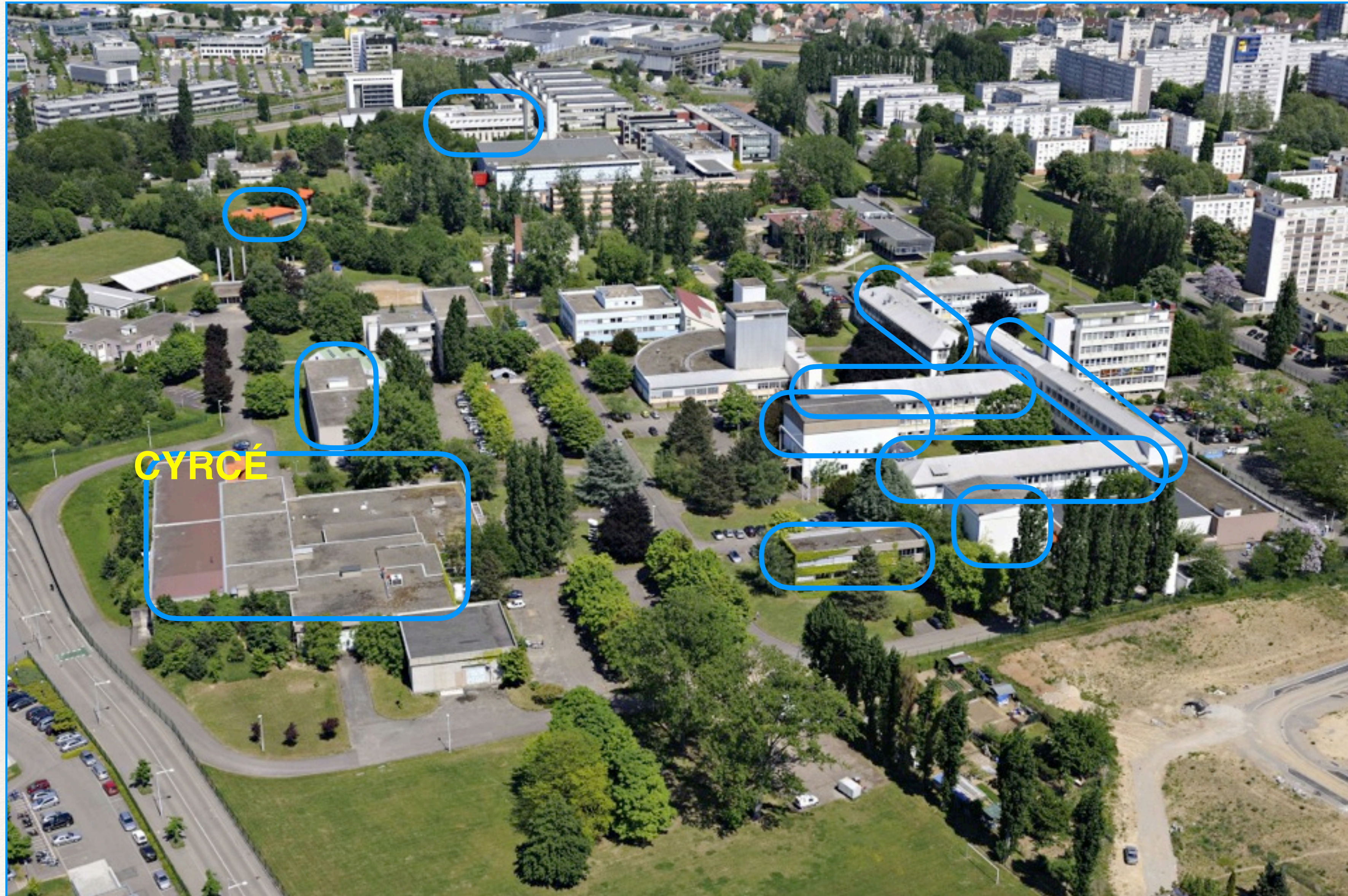
# Programme de la journée

<https://indico.in2p3.fr/event/34665/>

<b>08:30</b> → 09:00	<b>Bienvvenue</b> Entrée principale du CNRS	<b>13:30</b> → 14:00	<b>Explication de l'exercice d'analyse des données de Belle II</b> Bât. 40 <b>Speakers:</b> Giulio Dujany (CNRS - IPHC), Isabelle Ripp-Baudot (IPHC, CNRS/IN2P3) 	
<b>09:00</b> → 09:25	<b>Introduction aux masterclasses et présentation de l'IPHC</b> Amphi Grünewald (bât. 25) <b>Speaker:</b> Jerome Baudot (IPHC) 	<b>14:00</b> → 15:30	<b>Exercice pratique individuel de recherche</b> Bât. 40	
<b>09:25</b> → 09:55	<b>Introduction à la physique des particules</b> Amphi Grünewald (bât. 25) <b>Speaker:</b> Isabelle Ripp-Baudot (IPHC, CNRS/IN2P3) 	<b>15:30</b> → 16:00	<b>Discussion des résultats et préparation de la présentation</b> Bât. 40 <b>Speakers:</b> Giulio Dujany (CNRS - IPHC), Isabelle Ripp-Baudot (IPHC, CNRS/IN2P3)	
<b>09:55</b> → 11:40	<b>Pause café, réalité virtuelle, visite cyclotron Cyréc</b> Salle Mondrian (bât. 25)		<b>16:00</b> → 17:00	<b>Visioconférence avec les autres classes : Bonn (Allemagne), Marseille (France), Rome (Italie) (Tchéquie), Vienne (Autriche)</b> Amphi Grünewald (bât. 25)
<b>11:40</b> → 12:10	<b>Méthodes expérimentales en physique des particules</b> Amphi Grünewald (bât. 25) <b>Speaker:</b> Giulio Dujany (CNRS - IPHC) 	<b>17:00</b> → 17:15	<b>Conclusion</b> Amphi Grünewald (bât. 25)	

<b>12:10</b> → 13:30	<b>Déjeuner</b> Cantine du CNRS
----------------------	------------------------------------

# Le campus de Cronenbourg et l'IPHC



# L'Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien



**ipHC**  
Institut Pluridisciplinaire  
Hubert CURIEN  
STRASBOURG



**Université**  
**de Strasbourg**

# Le laboratoire IPHC et ses accélérateurs

❖ Deux tutelles :



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

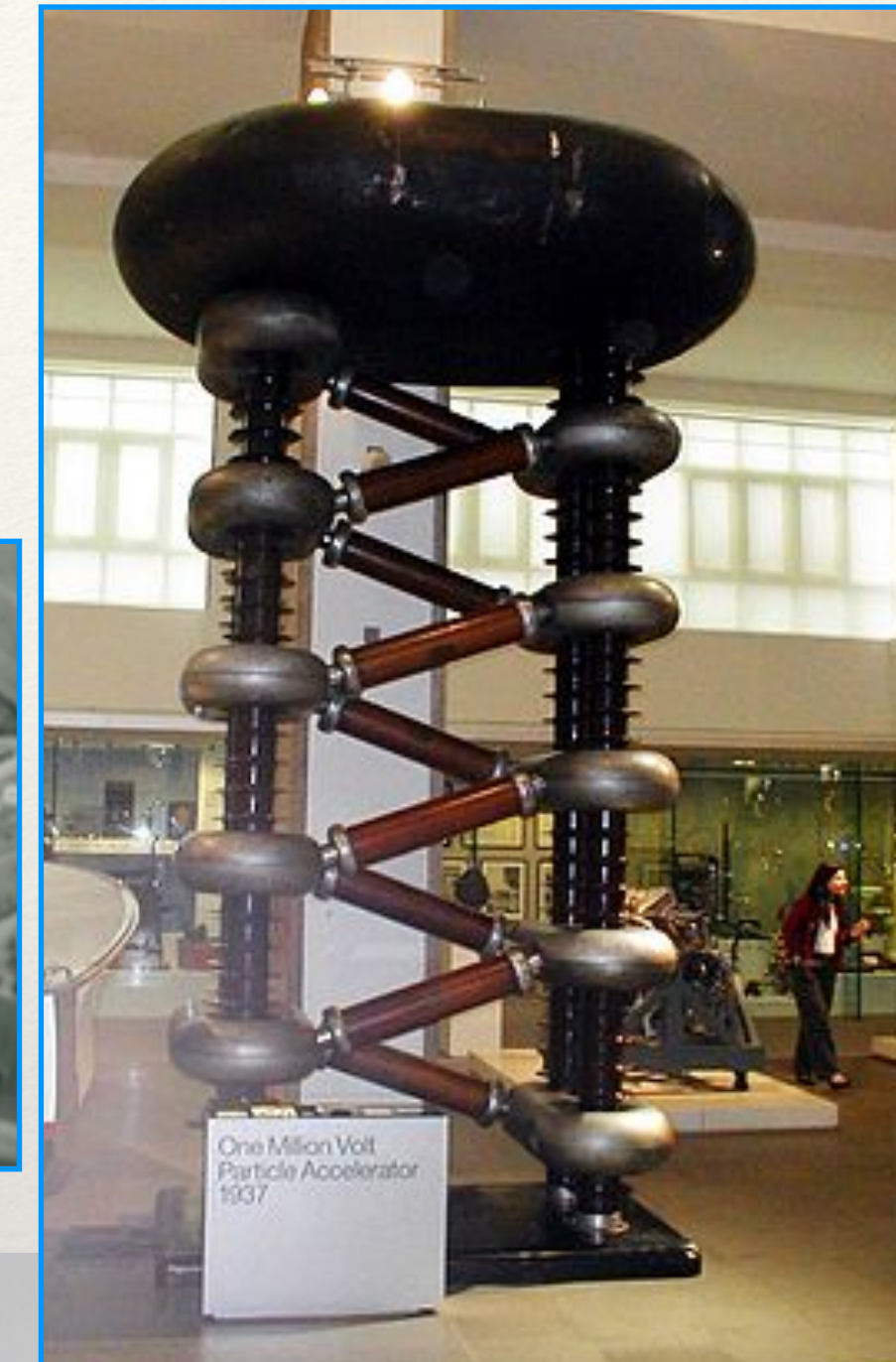
❖ 2<sup>de</sup> guerre mondiale: installation des premiers accélérateurs.

❖ **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.**

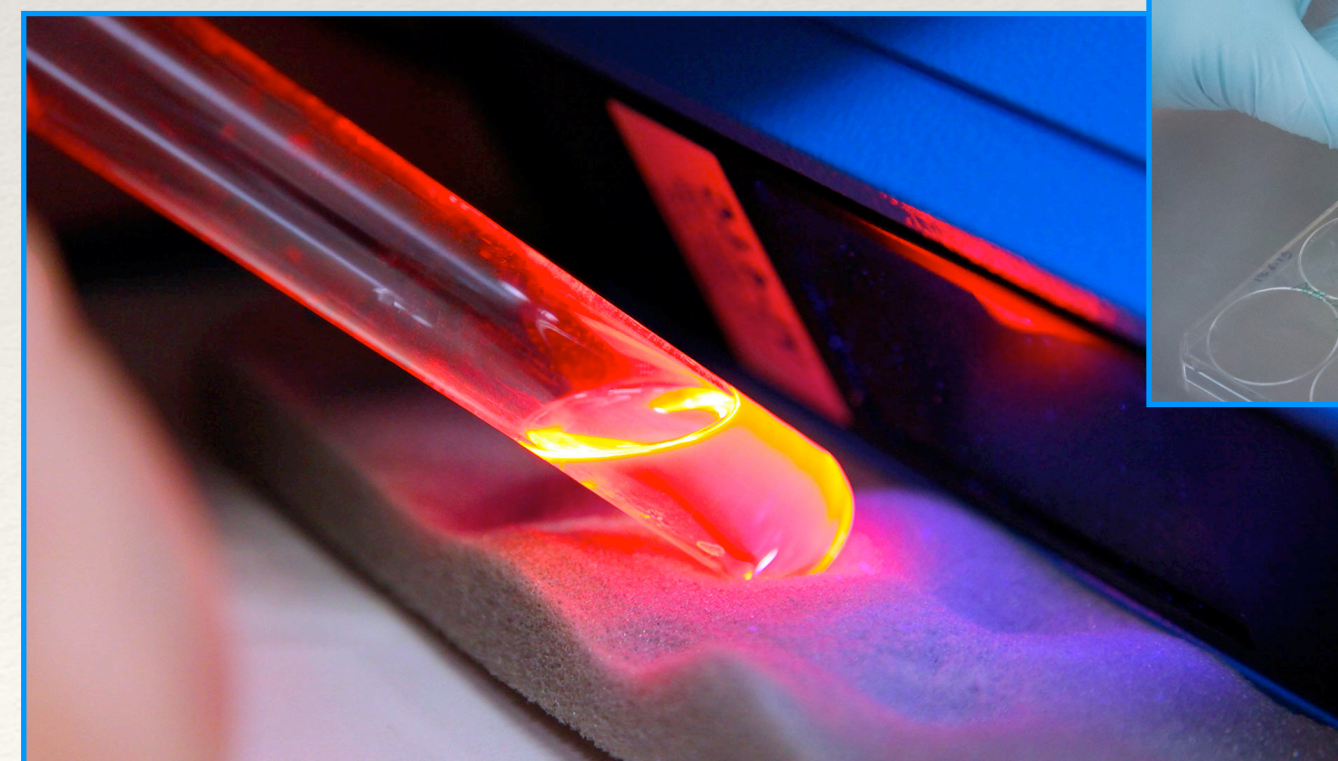
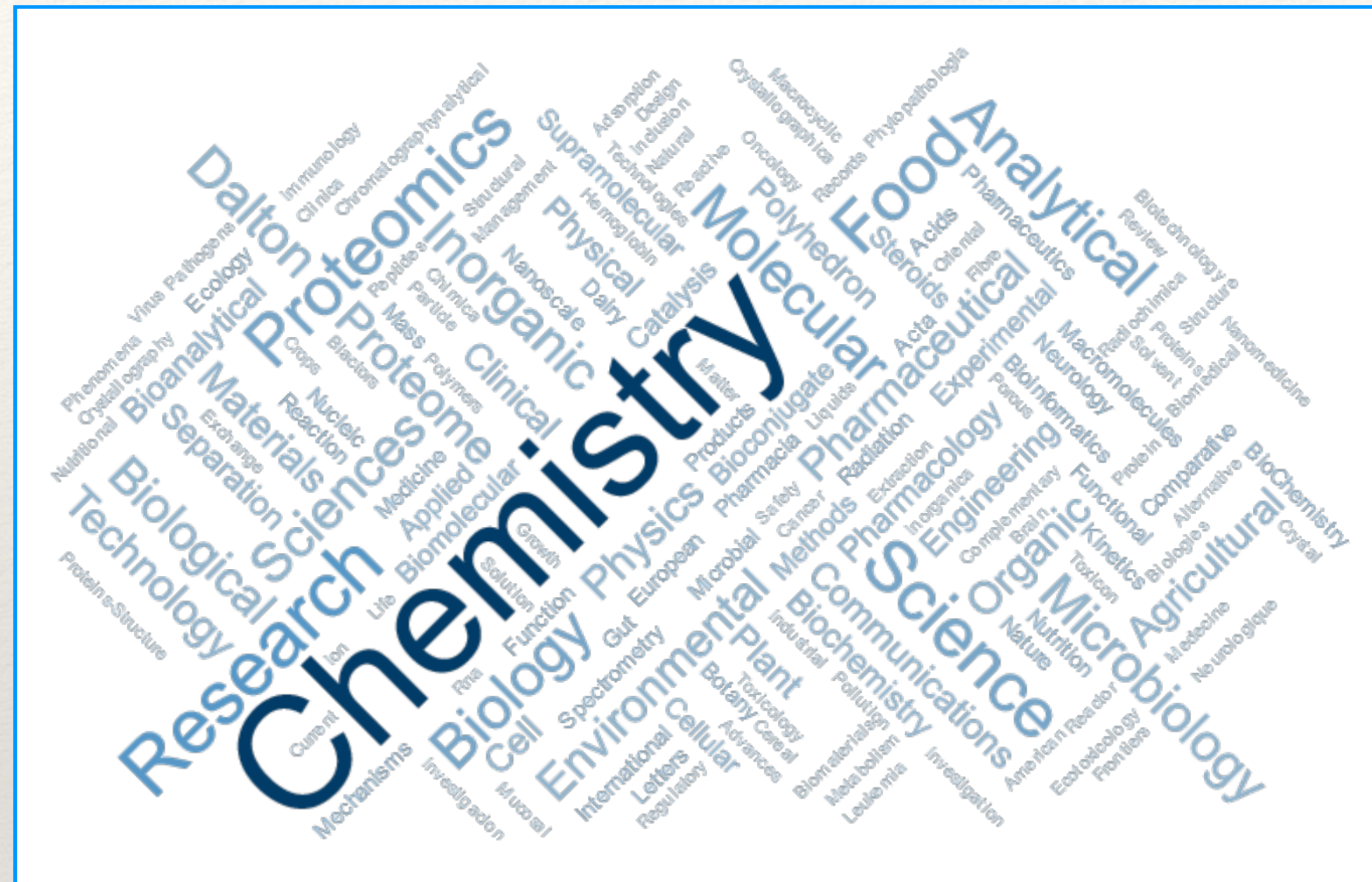
❖ **2012** arrivée de CYRCé (protons accélérés de 16 à 24 MeV)





# Chimie analytique

- ❖ Etude des structures moléculaires et de leurs propriétés.

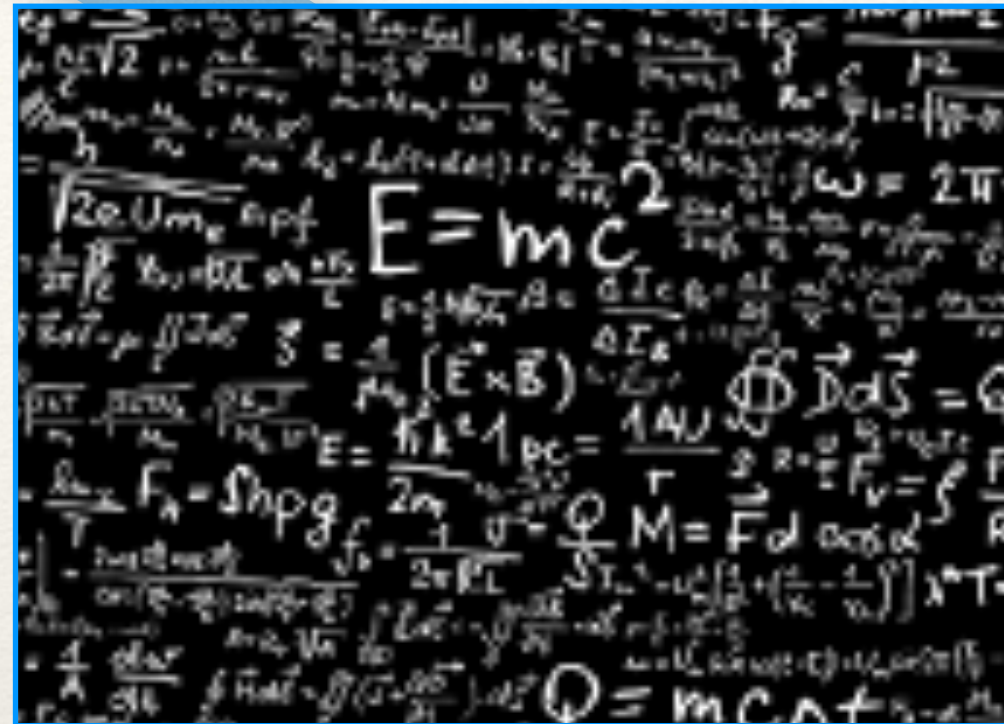




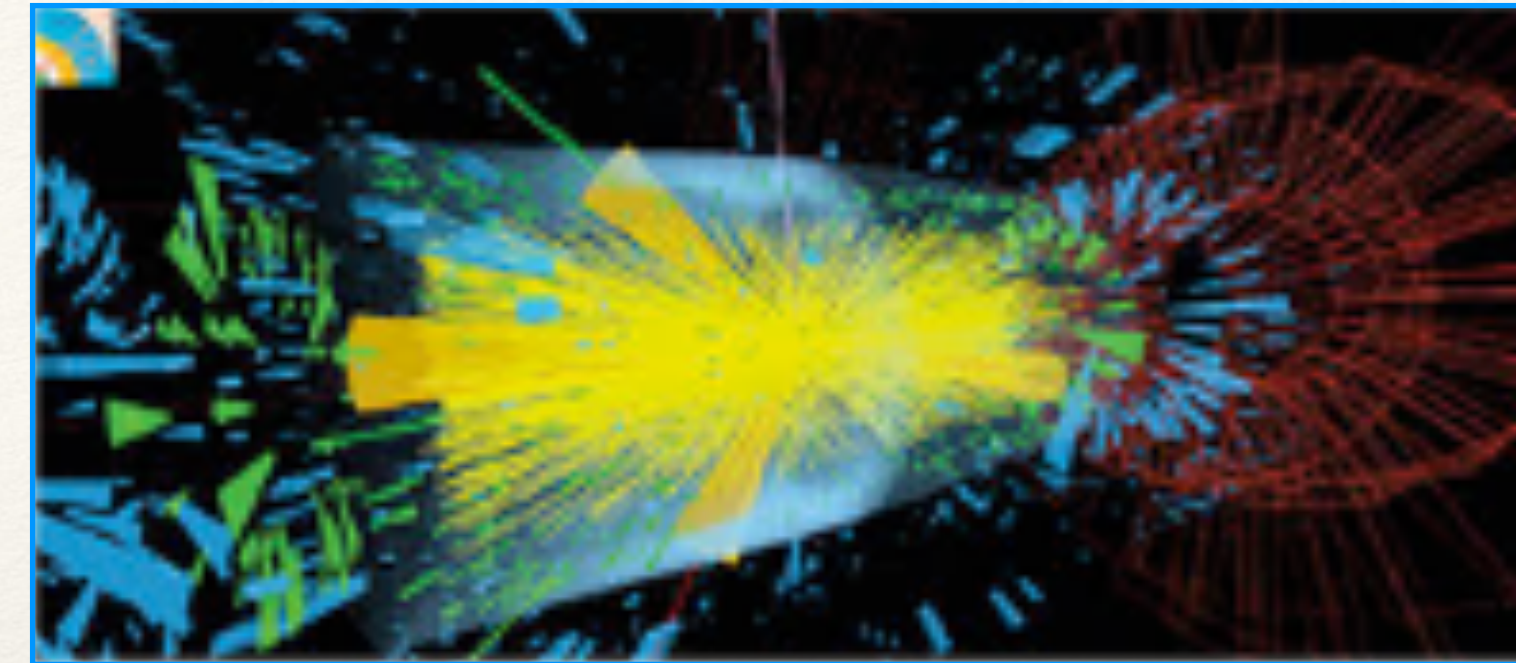


# Physique subatomique : méthodes

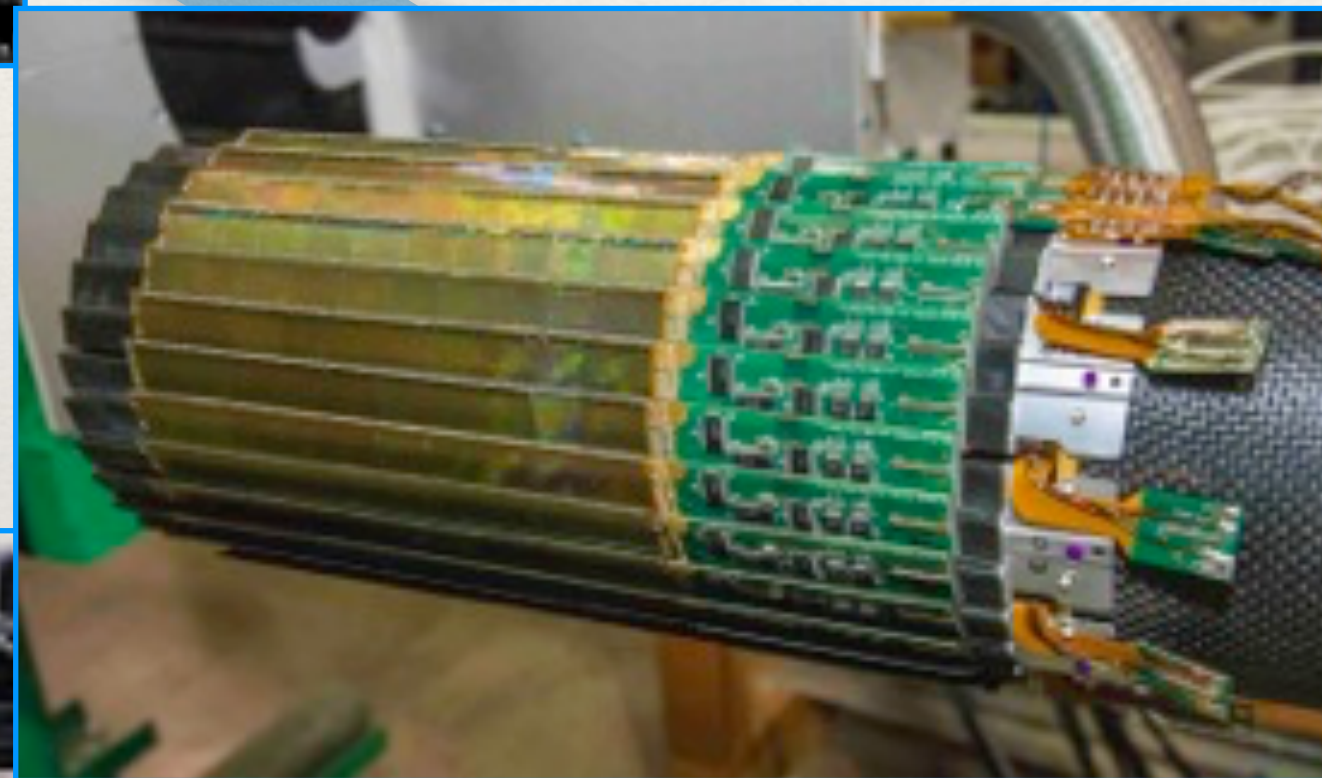
**Théorie**



**Simulation**



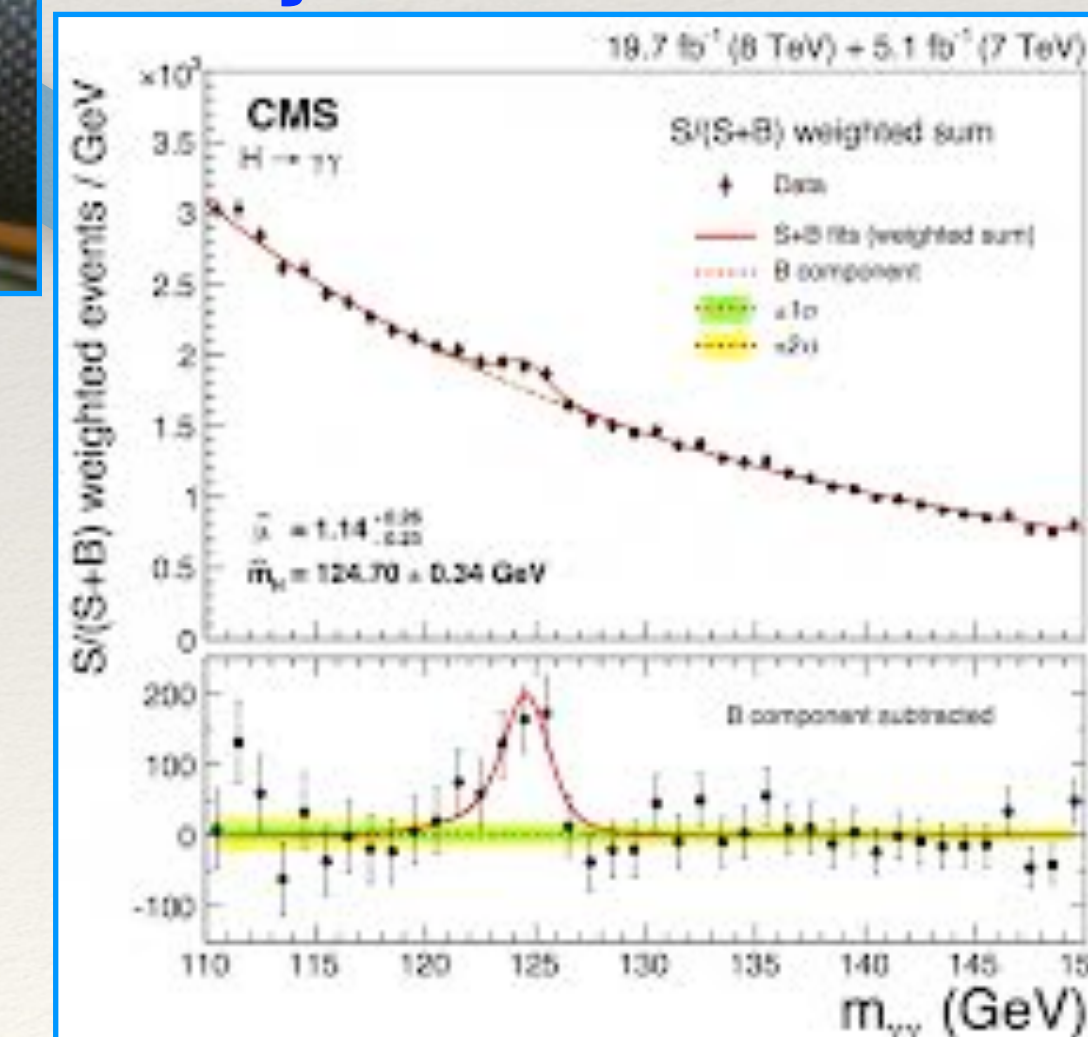
**Instrumentation**



**Soutien technique :**

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

**Analyse des données**



# Organisation du laboratoire

## ❖ Environ 400 personnes

### ❖ Contrats :

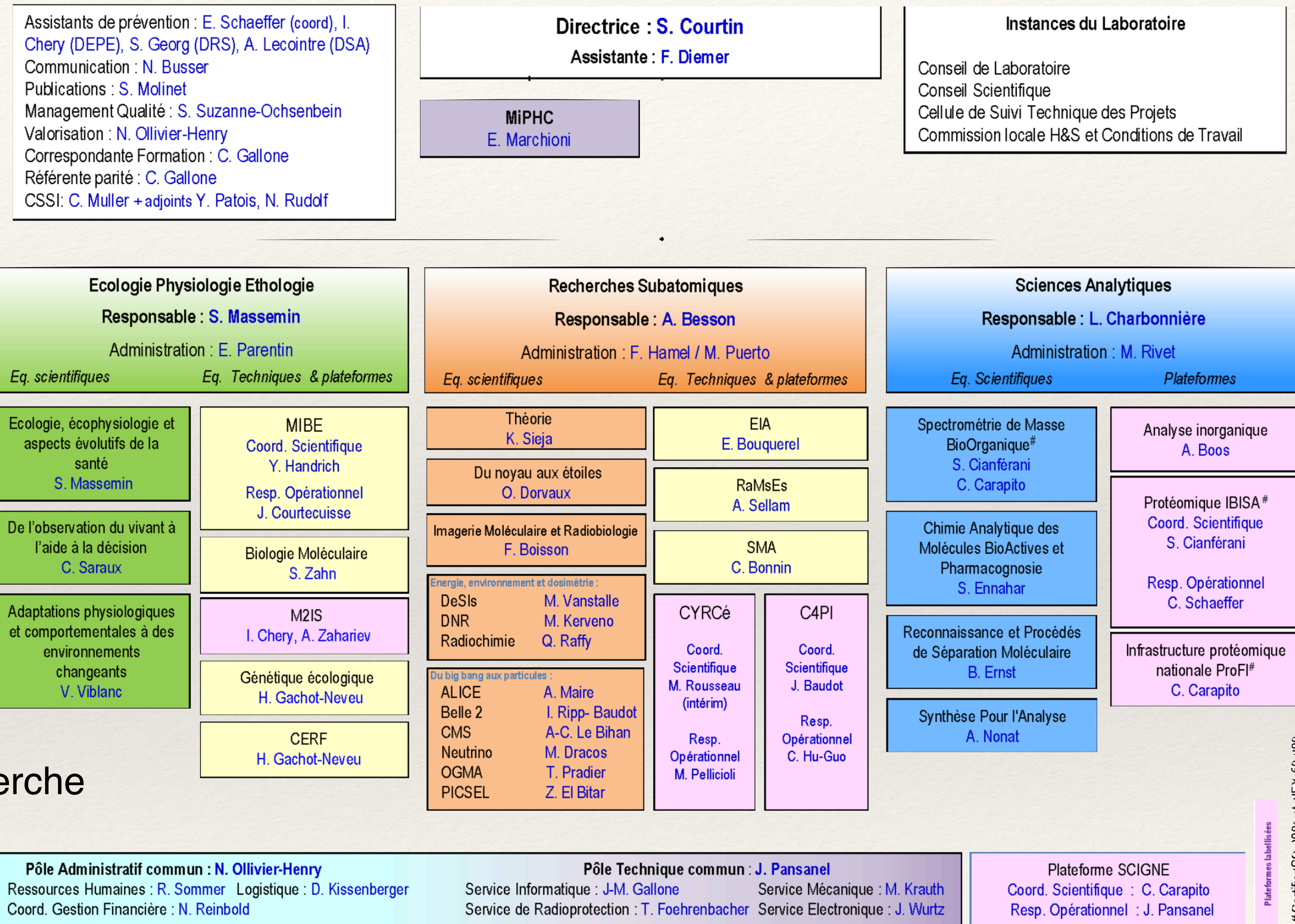
- ❖ permanents (CDI fonctionnaires, contractuels)
- ❖ temporaires (CDD doctorants, post-doctorants, ...)

### ❖ 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**

2<sup>nd</sup> year of master programme in Physics



**Particles**


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...

**Nuclei**

**Cosmology**

**Astroparticle**

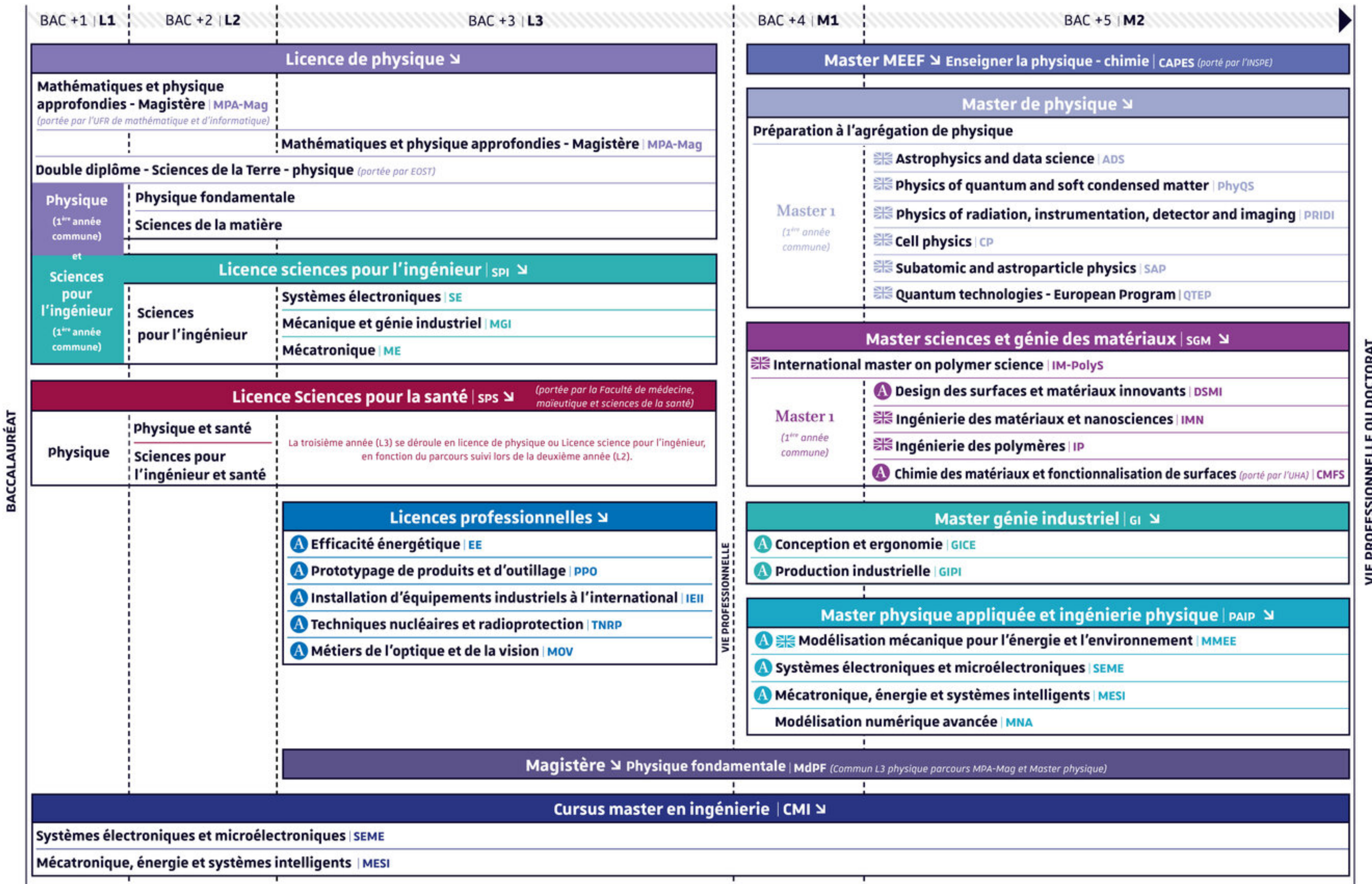


Follows lectures on all modern theoretical and experimental aspects:

- 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.



BACCALAURÉAT

VIE PROFESSIONNELLE

VIE PROFESSIONNELLE OU DOCTORAT