

Masterclasses de physique des particules

- ❖ Objectif : faire découvrir les activités de recherche en physique des particules aux lycéens.
Initiative internationale dans le cadre de IPPOG (International Particle Physics Outreach Group) : <https://physicsmasterclasses.org/>
Chaque année : participation de ~225 laboratoires/universités, 13 000 lycéens de 60 pays.
- ❖ Aujourd'hui : analyse des données de l'expérience Belle II, qui enregistre les collisions électron-positron produites par SuperKEKB au Japon.
- ❖ Participants :
 - ❖ une dizaine de lycéens de la région,
 - ❖ des étudiants préparant leur thèse de doctorats à l'université de Strasbourg,
 - ❖ des chercheurs du laboratoire IPHC de Strasbourg (iphc.cnrs.fr).
- ❖ Agenda de la journée : <https://indico.in2p3.fr/event/23636/>



Belle II International Masterclasses 2021 (Strasbourg, France)

Wednesday 3 Mar 2021, 09:00 → 18:00 Europe/Paris

IPHC (Strasbourg)

Description Programme of the remote session.

Additional material:

The Belle II experiment (8' movie): http://www1.phys.vt.edu/~pillonon/movies/KEK_eng_short_1029.mp4

One day with a particle physicist (30' movie): <https://www.youtube.com/watch?v=eOLv2GrsXig&feature=youtu.be>

09:15	→ 09:45	Introduction aux masterclasses et présentation de l'IPHC Speaker: Isabelle Ripp-Baudot (IPHC, CNRS/IN2P3)	🕒 30m
09:45	→ 10:15	Introduction à la physique des particules Speaker: Isabelle Ripp-Baudot (IPHC, CNRS/IN2P3)	🕒 30m
10:15	→ 10:45	Méthodes expérimentales en physique des particules Speaker: Giulio Dujany (CNRS - IPHC) 	🕒 30m
10:45	→ 11:15	Pause	🕒 30m
11:15	→ 11:45	Visualisation de collisions de particules en réalité virtuelle Speaker: Jerome Baudot (IPHC)	🕒 30m
11:45	→ 12:30	Explication de l'exercice d'analyse des données de Belle II Speaker: Giulio Dujany (CNRS - IPHC) 	🕒 45m
12:30	→ 14:00	Déjeuner	🕒 1h 30m
14:00	→ 15:30	Exercice pratique individuel de recherche https://belle2.ijs.si	🕒 1h 30m
15:30	→ 16:00	Discussion des résultats et préparation de la présentation Speaker: Giulio Dujany (CNRS - IPHC)	🕒 30m
16:00	→ 17:00	Visioconférence avec Ljubljana (Slovénie), Munich (Allemagne) et Rome (Italie) https://cern.zoom.us/j/95057957473?pwd=cEV1UllzVWJlZm0d2w1UDZyMGNEQT09	🕒 1h
17:00	→ 17:10	Conclusion	🕒 10m

L'Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien



Présentation générale du laboratoire

❖ L'IPHC est une unité mixte de recherche. Tutelles :



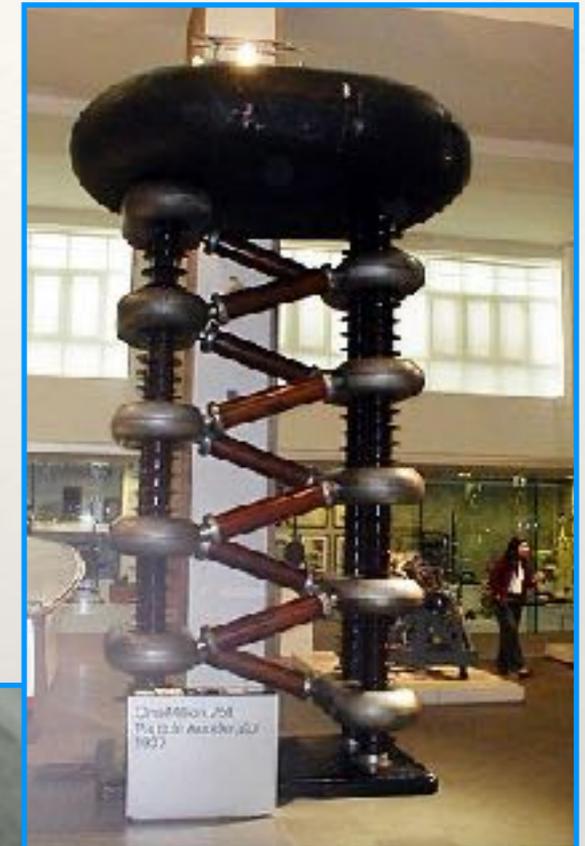
Université

de Strasbourg

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

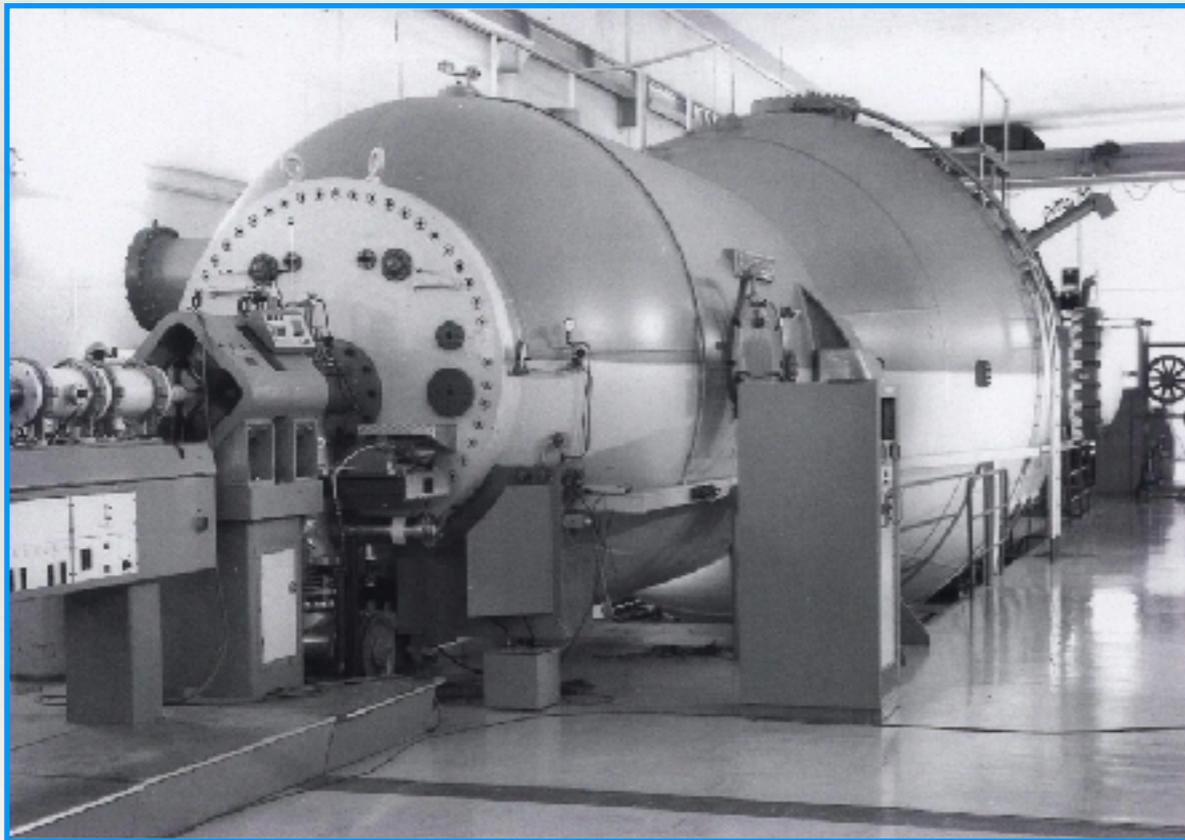
- ❖ A la fin de la 2ème guerre mondiale, l'Institut de Recherche Nucléaire est créé autour des accélérateurs installés par les autorités allemandes.
- ❖ En 1956, le Centre de Recherche Nucléaire est créé à Cronenbourg, avec plusieurs accélérateurs : Cockroft et Van de Graaff (accélération à 2, 3, 4 puis 7 MeV).

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

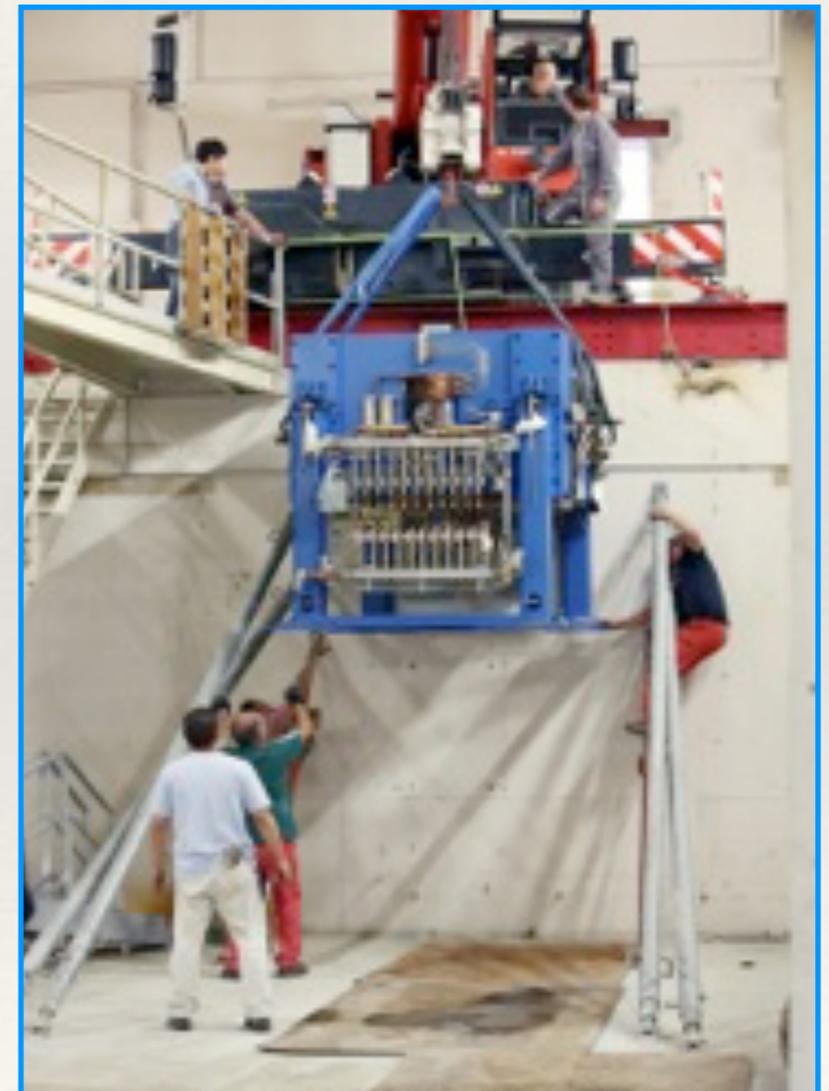


Les accélérateurs récents à l'IPHC

- ❖ Le **super-accélérateur tandem d'ions lourds Vivitron** est inauguré en 1994 pour la recherche en physique nucléaire.
- ❖ Il est démantelé en 2003 après avoir atteint 25 MV. cf. <https://images.cnrs.fr/video/390>
- ❖ En 2012 le **cyclotron CYRCé** est construit à l'IPHC pour la recherche en imagerie médicale et en radiothérapie (protons accélérés de 16 à 24 MeV).

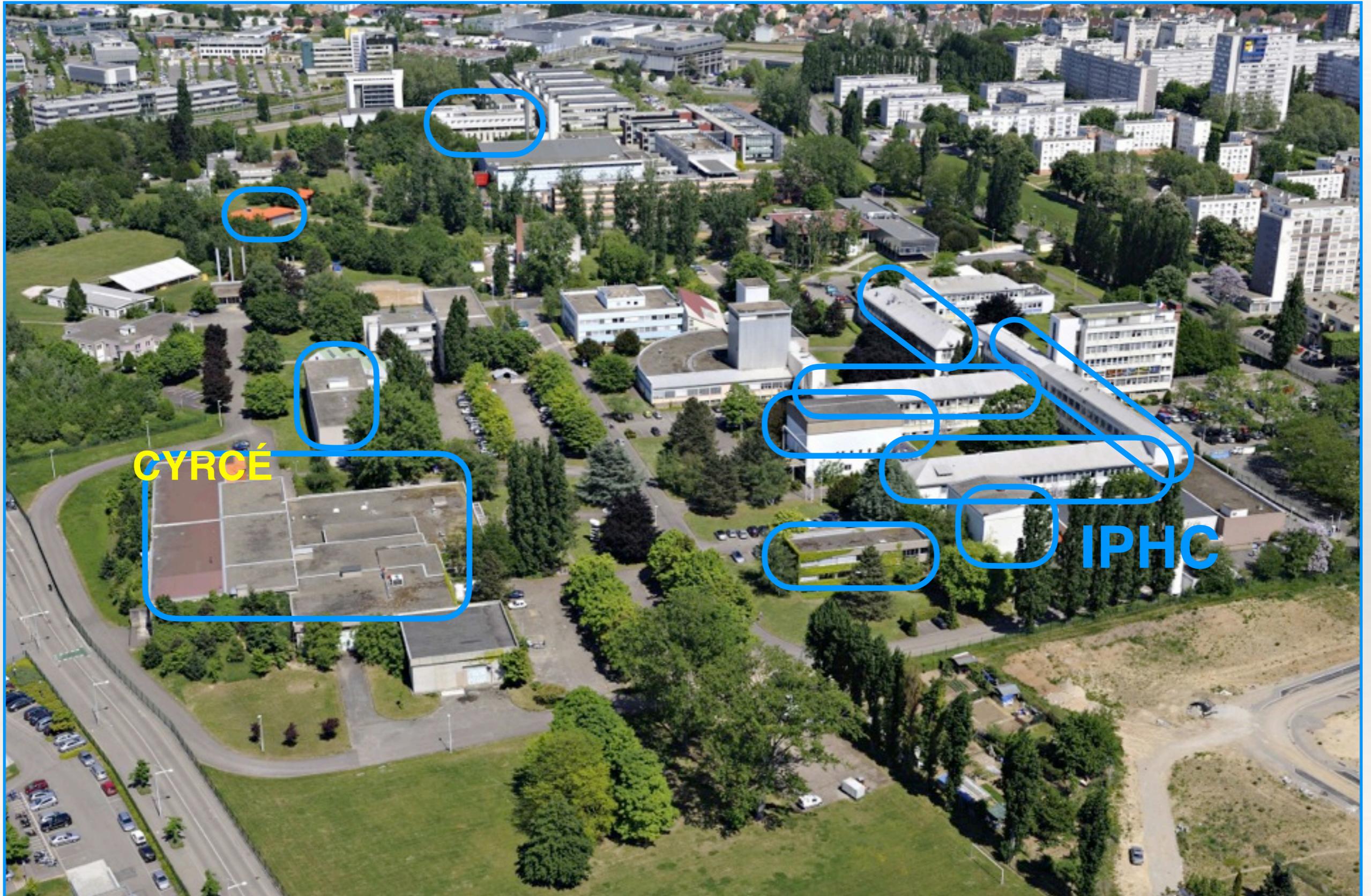


Le Vivitron à la fin du XX siècle.



Installation de CYRCé en 2012.

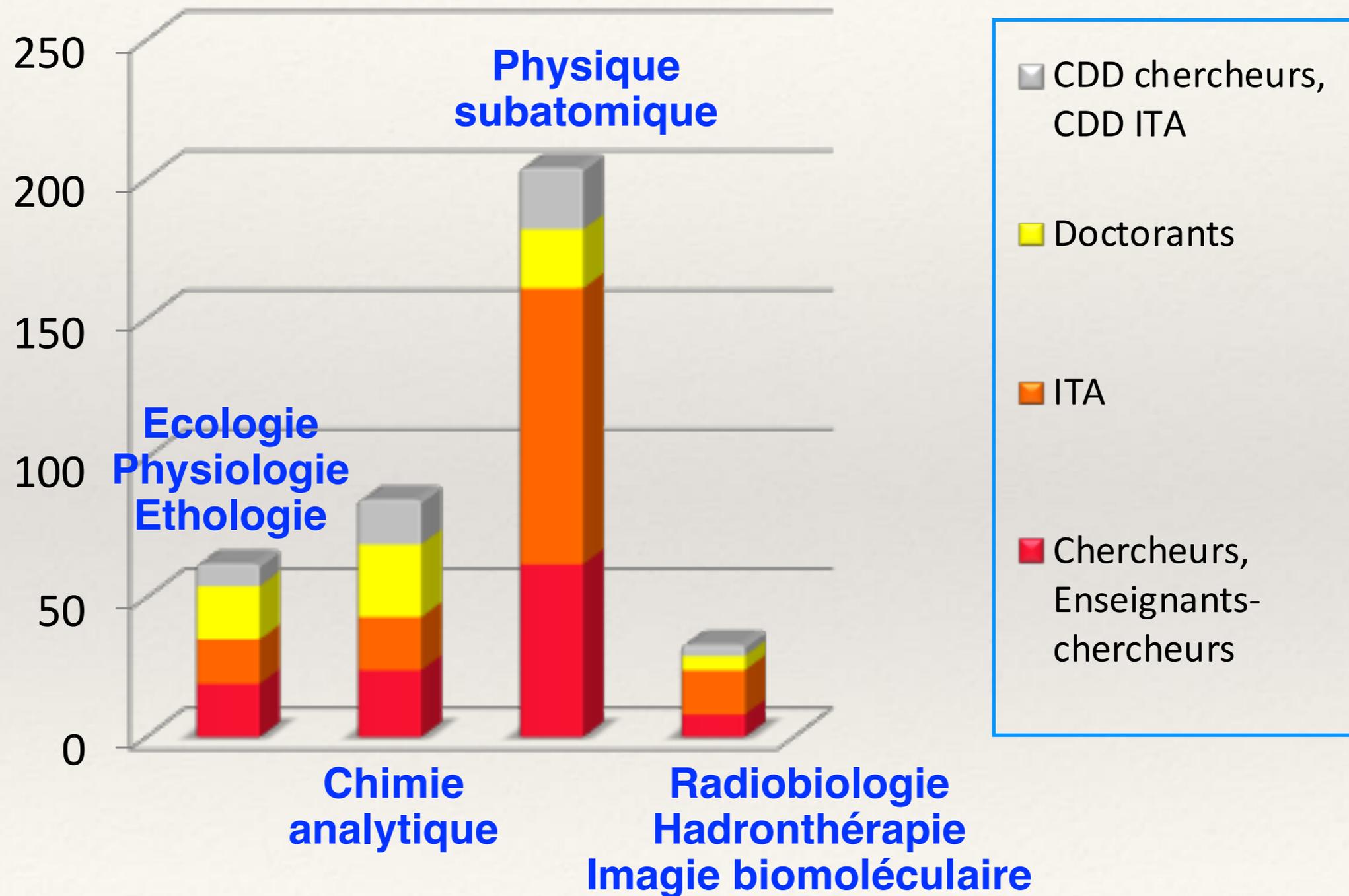
Le campus de Cronenbourg et l'IPHC



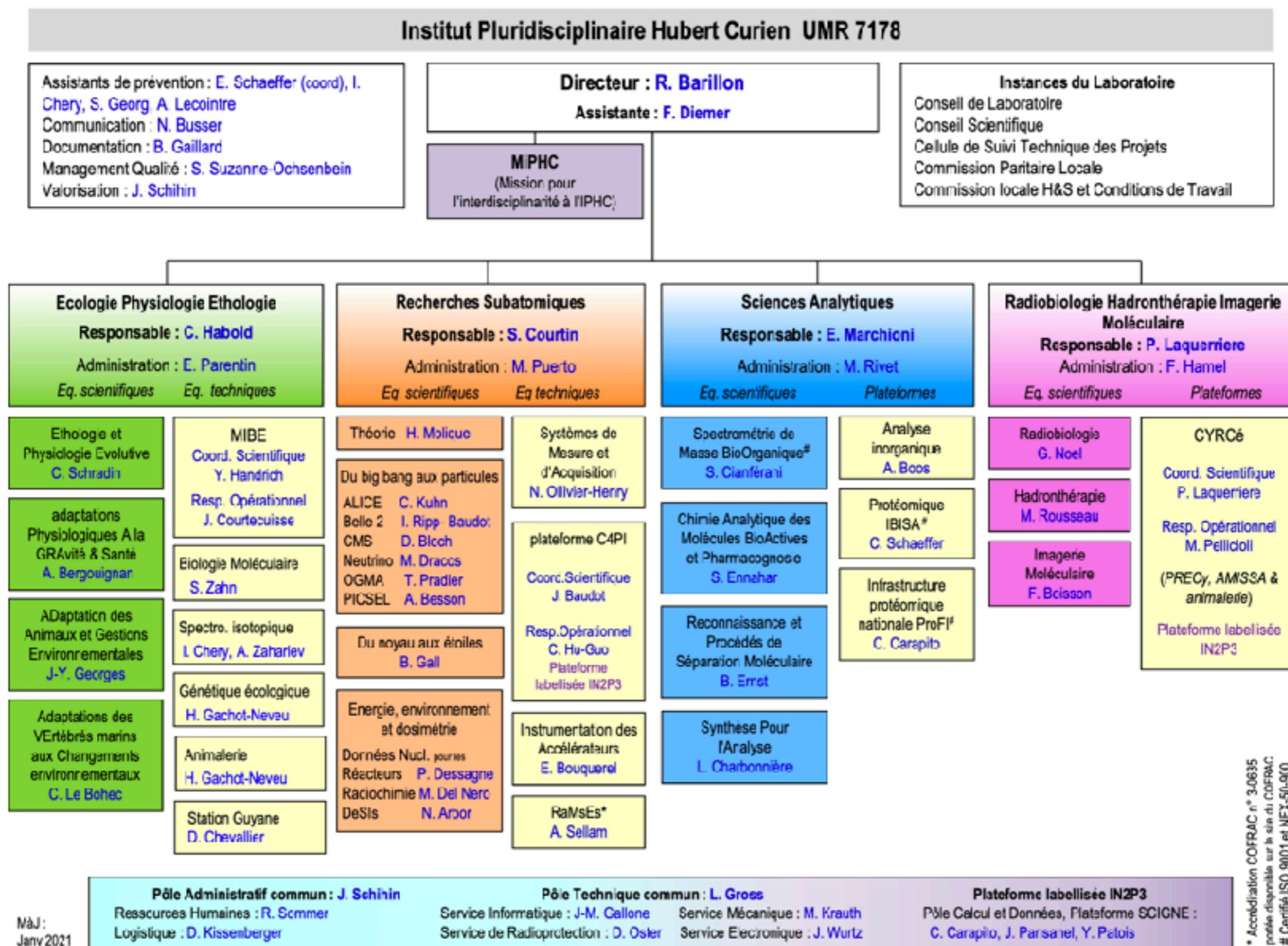
Les ressources humaines de l'IPHC

(chiffres de 2017)

380 personnes / 260 permanents

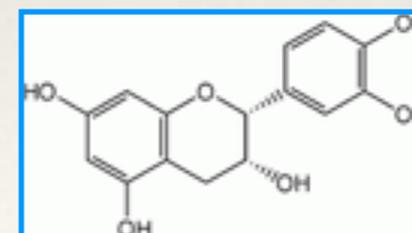
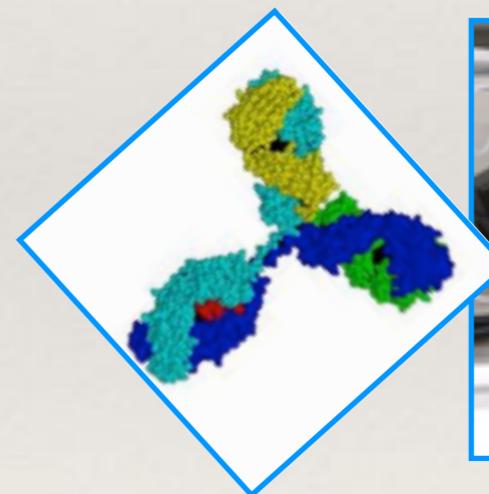
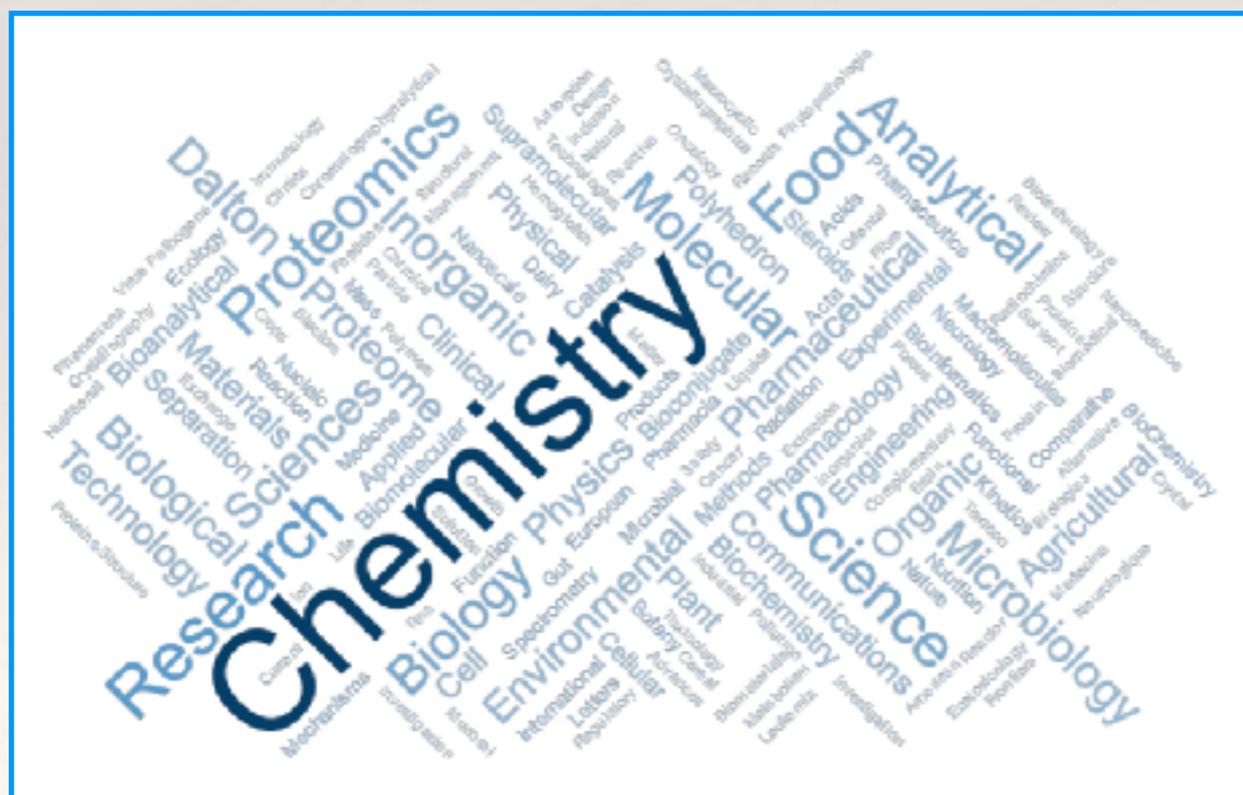


Organisation du laboratoire



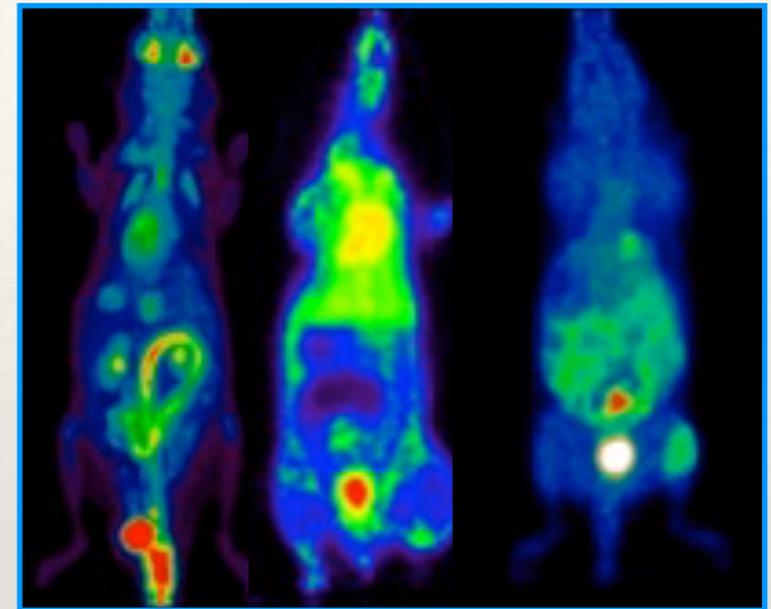
Chimie analytique

- ❖ Etude des **structures moléculaires** et de leurs **propriétés**.
 - ❖ Macro-biomolécules (protéines) : développement de nouvelles méthodes de caractérisation (exemple : la protéomique).
 - ❖ Analyse des composants chimiques des aliments : recherche des ingrédients nocifs pour les humains.
 - ❖ Science séparative et physico-chimie : étude de la complexation ionique. Développement de nouveaux supports de séparation.
 - ❖ Synthèse chimique : production de nouveaux complexes moléculaires.



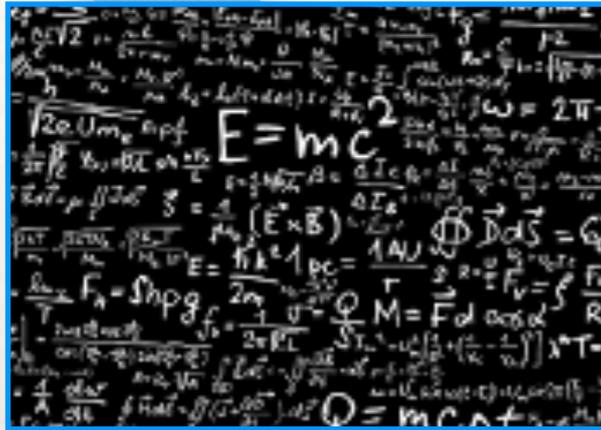
Radiobiologie, hadronthérapie et imagerie biomédicale

- ❖ De la cellule à la thérapie médicale.
- ❖ Physiciens, chimistes, biologistes et médecins mènent leurs recherches ensemble.
- ❖ Plateformes pré-cliniques :
 - ❖ CYRCé : production des radio-traceurs.
 - ❖ PRECy : radiobiologie auprès de CYRCé.
 - ❖ AMISSA : Imagerie multi-modale de petits animaux.
 - ❖ Animalerie et laboratoires de biologie.

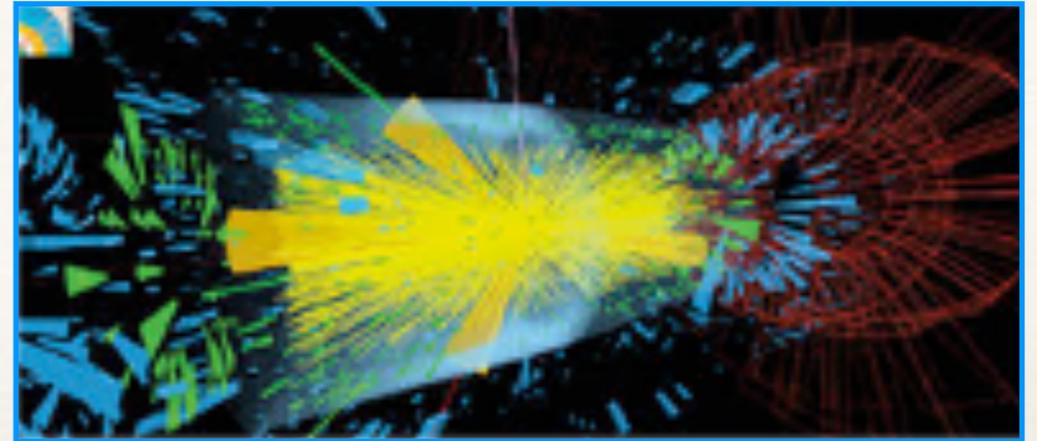


Physique subatomique (2)

Théorie



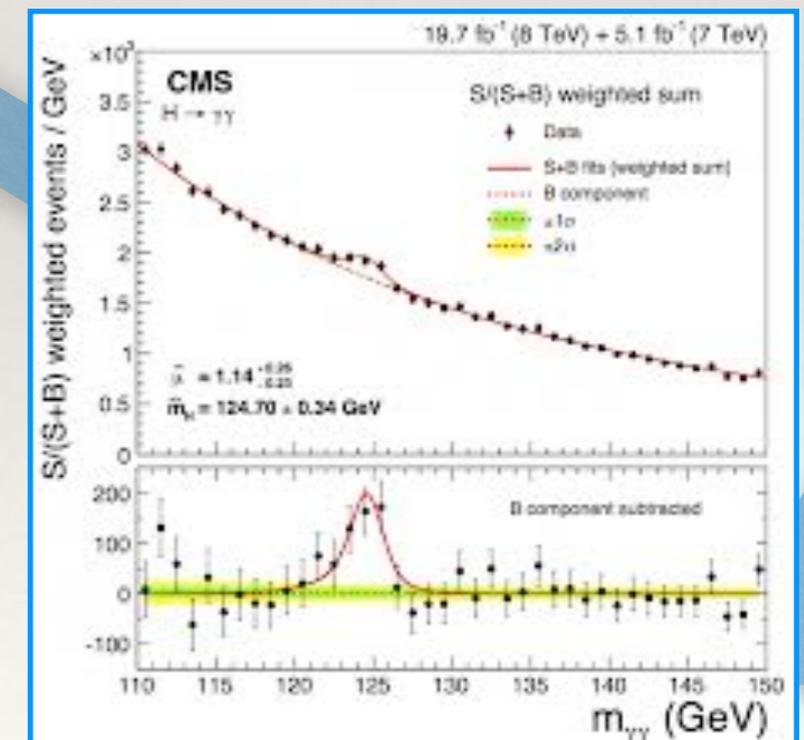
Simulation



Instrumentation



Analyse des données



Soutien technique :

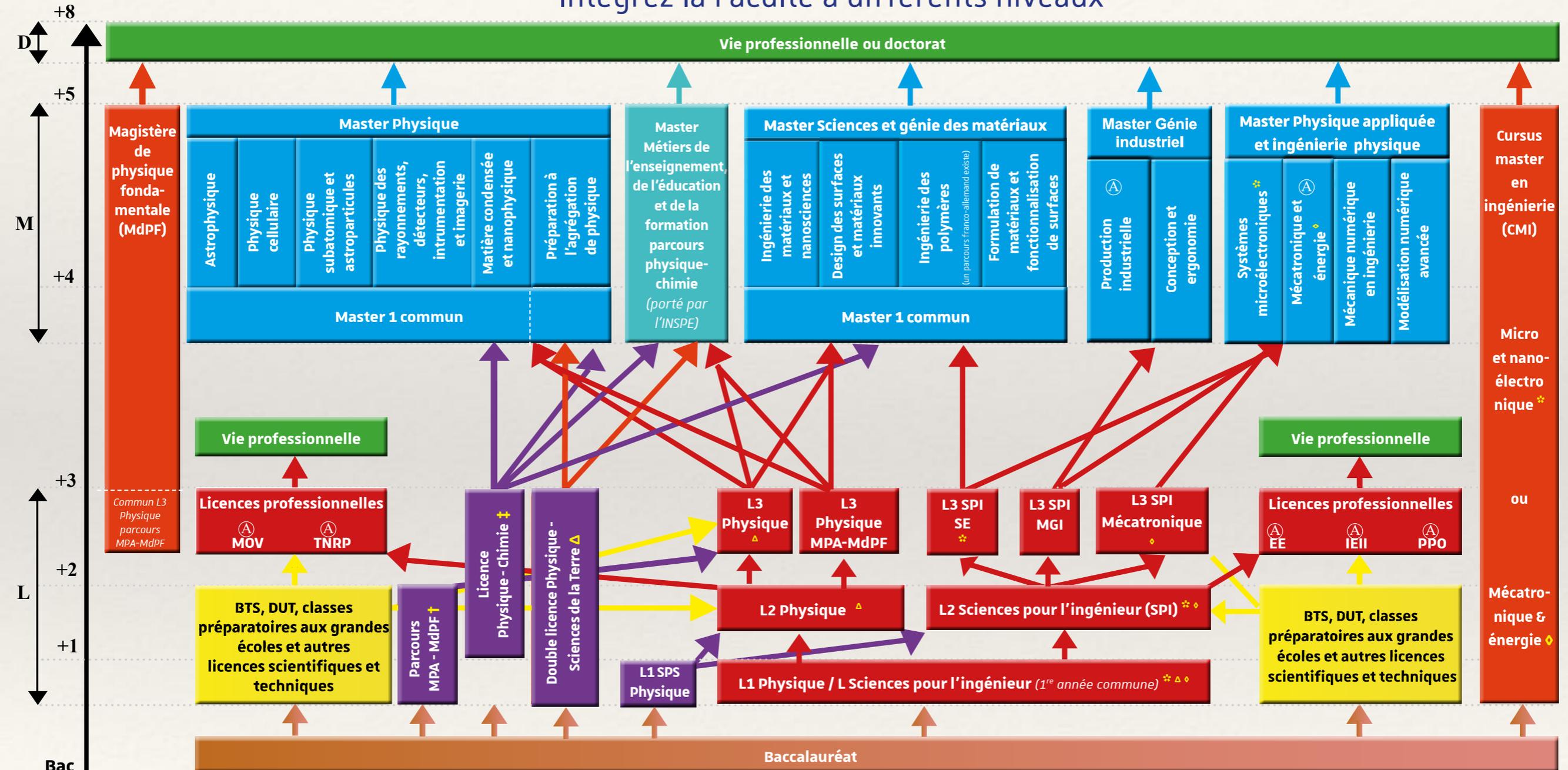
Mécanique, Micro-électronique, Calcul scientifique, ...

Les filières de la faculté de Physique et Ingénierie

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

OFFRE DE FORMATION DE LA FACULTE DE PHYSIQUE & INGENIERIE

Intégrez la Faculté à différents niveaux

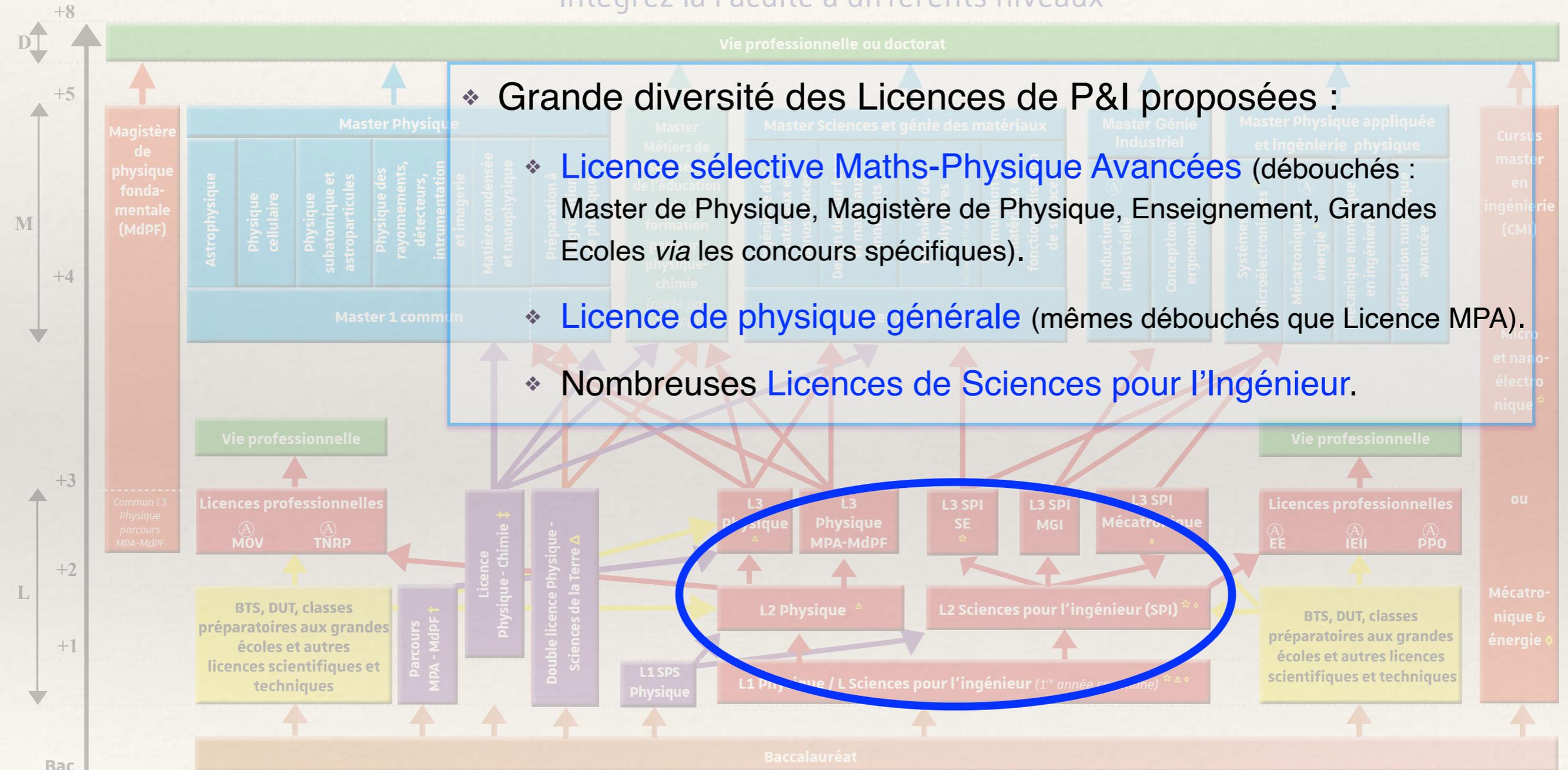


Les filières de la faculté de Physique et Ingénierie

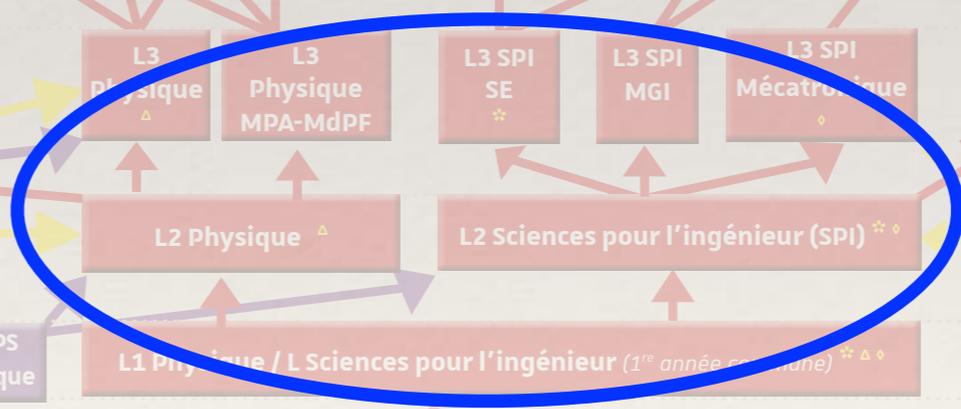
<http://www.physique-ingenierie.unistra.fr/>

OFFRE DE FORMATION DE LA FACULTE DE PHYSIQUE & INGENIERIE

Intégrez la Faculté à différents niveaux



- ❖ Grande diversité des Licences de P&I proposées :
- ❖ Licence sélective Maths-Physique Avancées (débouchés : Master de Physique, Magistère de Physique, Enseignement, Grandes Ecoles *via* les concours spécifiques).
- ❖ Licence de physique générale (mêmes débouchés que Licence MPA).
- ❖ Nombreuses Licences de Sciences pour l'Ingénieur.



L'IPHC et l'enseignement

❖ @Unistra :

- ❖ Licence Pro : Techniques Nucléaires et RadioProtection.
- ❖ Master-2 de Physique Subatomique et Astroparticules.
- ❖ Master-2 de Physique des Rayonnements, Instrumentation, Détecteurs et Imagerie.
- ❖ Ecole Universitaire de Recherche (Master et Doctorat) QMat.

❖ @International :

- ❖ European Summer School.
- ❖ European School of Instrumentation for Particles and Astroparticles.
- ❖ Ecole d'été franco-chinoise.
- ❖ ...



针对两个无穷的物理研究：硕士法国暑期学校 Physics for both infinities :
L'École d'été France Excellence 2018

11-21 July 2018
IPHC, Strasbourg
EuropeParis Imazone

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 : **aspects théoriques et expérimentaux** (relativité générale et cosmologie, théorie de physique des particules, des noyaux aux étoiles, ...).
- ❖ Plusieurs **projets de recherche** de 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.