

Introduction au LPNHE

Matthew CHARLES

(responsable de stages au LPNHE ; enseignant-chercheur Sorbonne Université ;
membre de l'équipe LHCb)

Le LPNHE a récemment fêté ses 50 ans !

Son nom reflète ses origines :

Laboratoire de
Physique
Nucléaire et des
Hautes
Énergies

... mais aujourd'hui nous ne faisons plus de recherche en physique nucléaire.

Nos recherches adressent les domaines de la **physique des particules**, et de la **physique de l'univers**. Nous sommes principalement un laboratoire de recherche **expérimentale**.

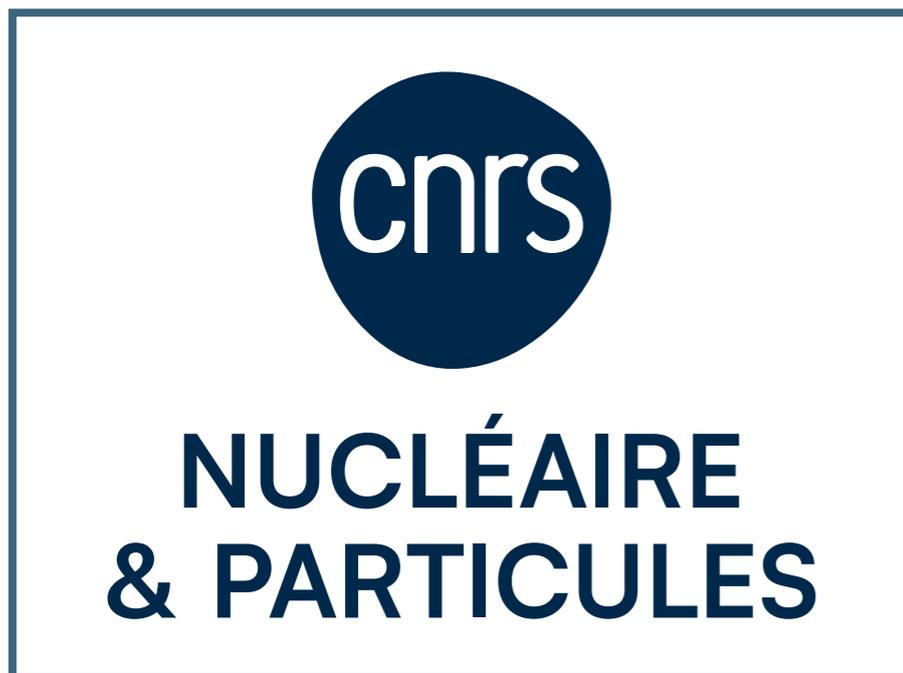


La structure

Le LPNHE est un laboratoire de physique (formellement une unité mixte de recherche). Il dépend, directement ou indirectement, de plusieurs tutelles :

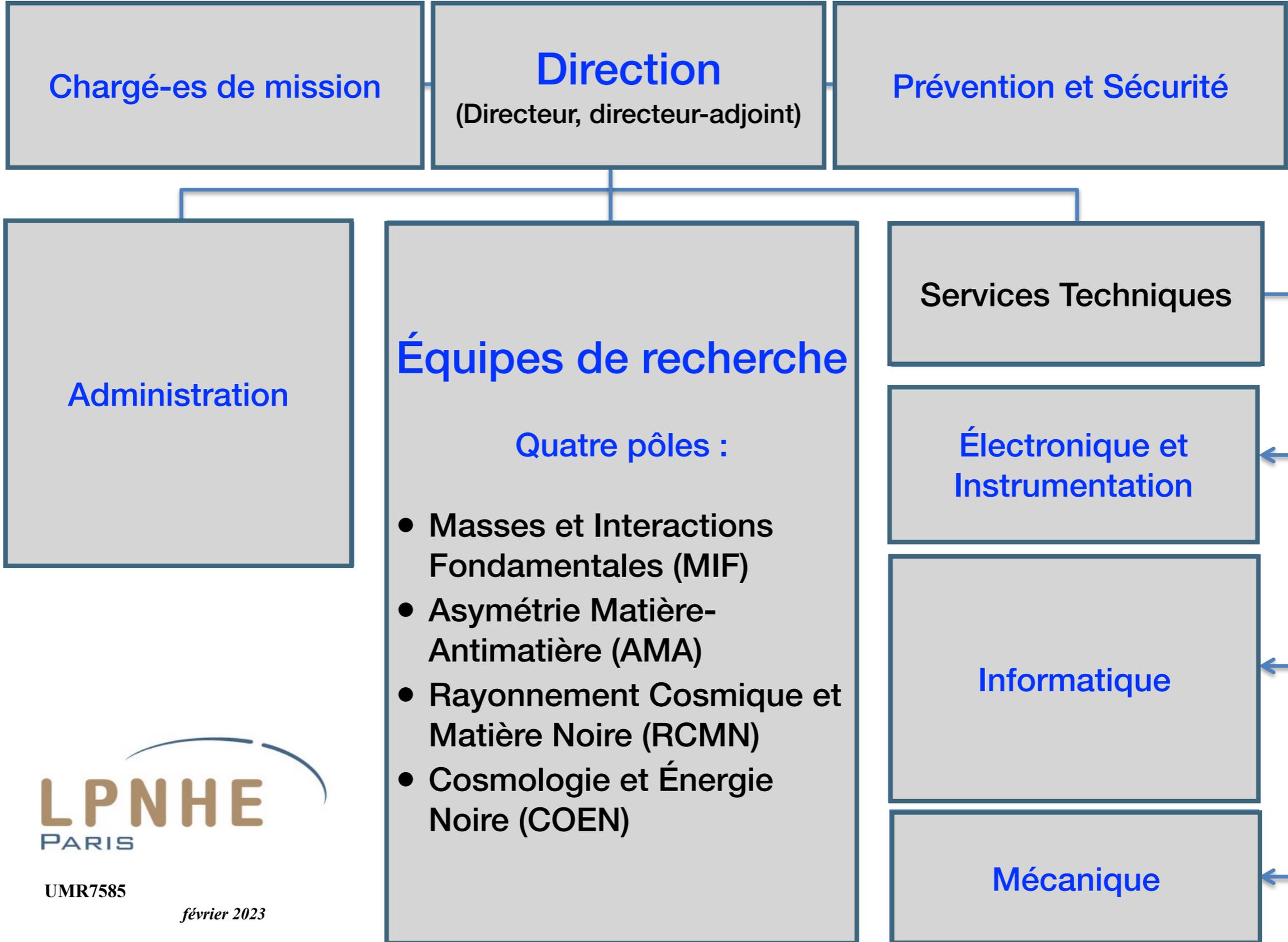


Nos deux tutelles universitaires



L'Institut national de physique nucléaire et de physique des particules (IN2P3) -- ou simplement CNRS Nucléaire & Particules -- est l'un des instituts du CNRS (centre national de la recherche scientifique)

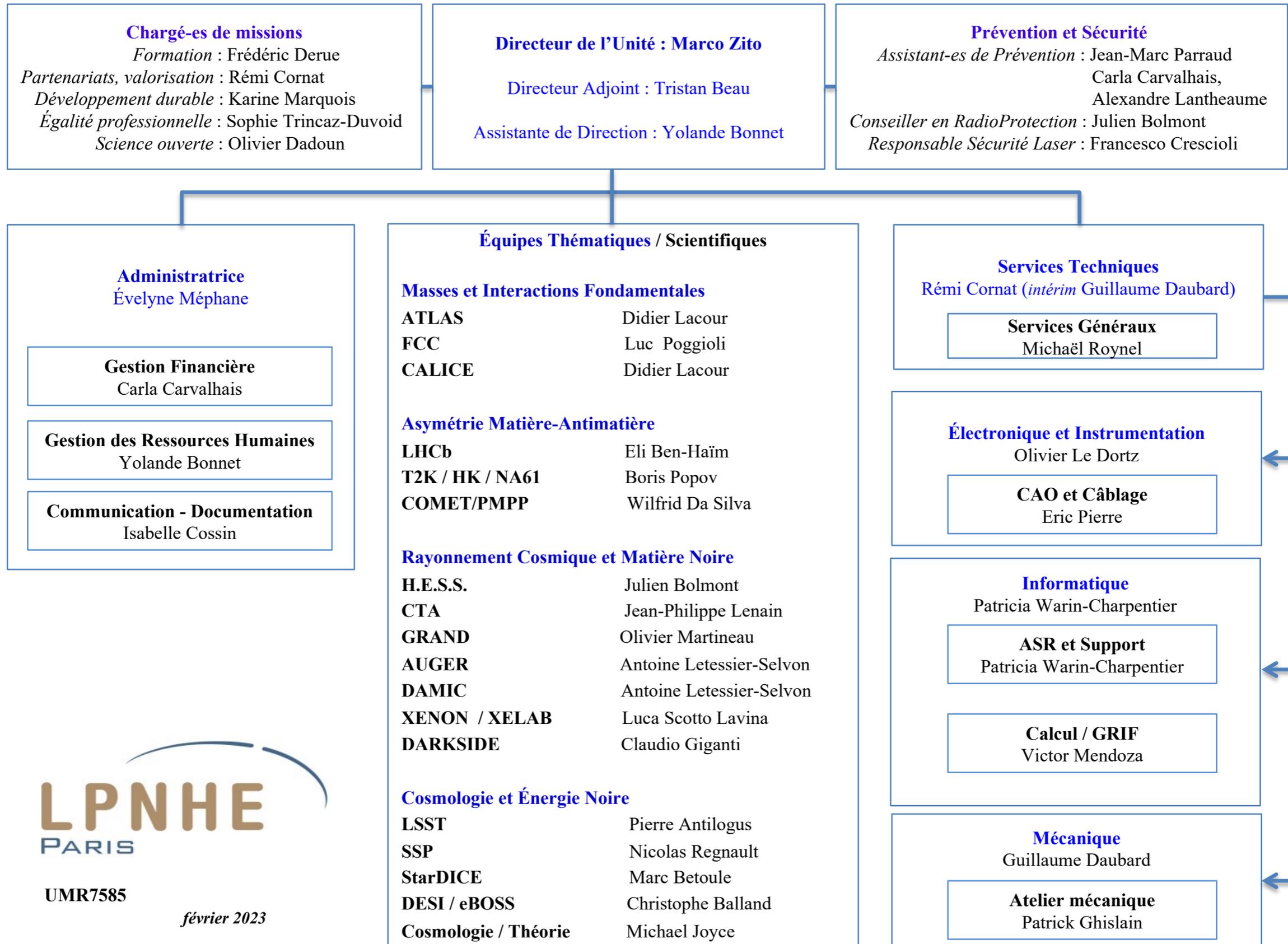
La structure



UMR7585

février 2023

La structure



UMR7585

février 2023

La structure



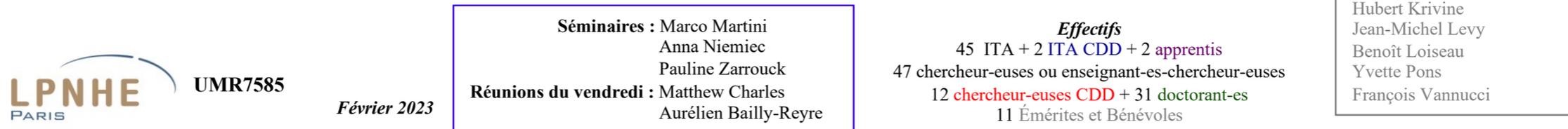
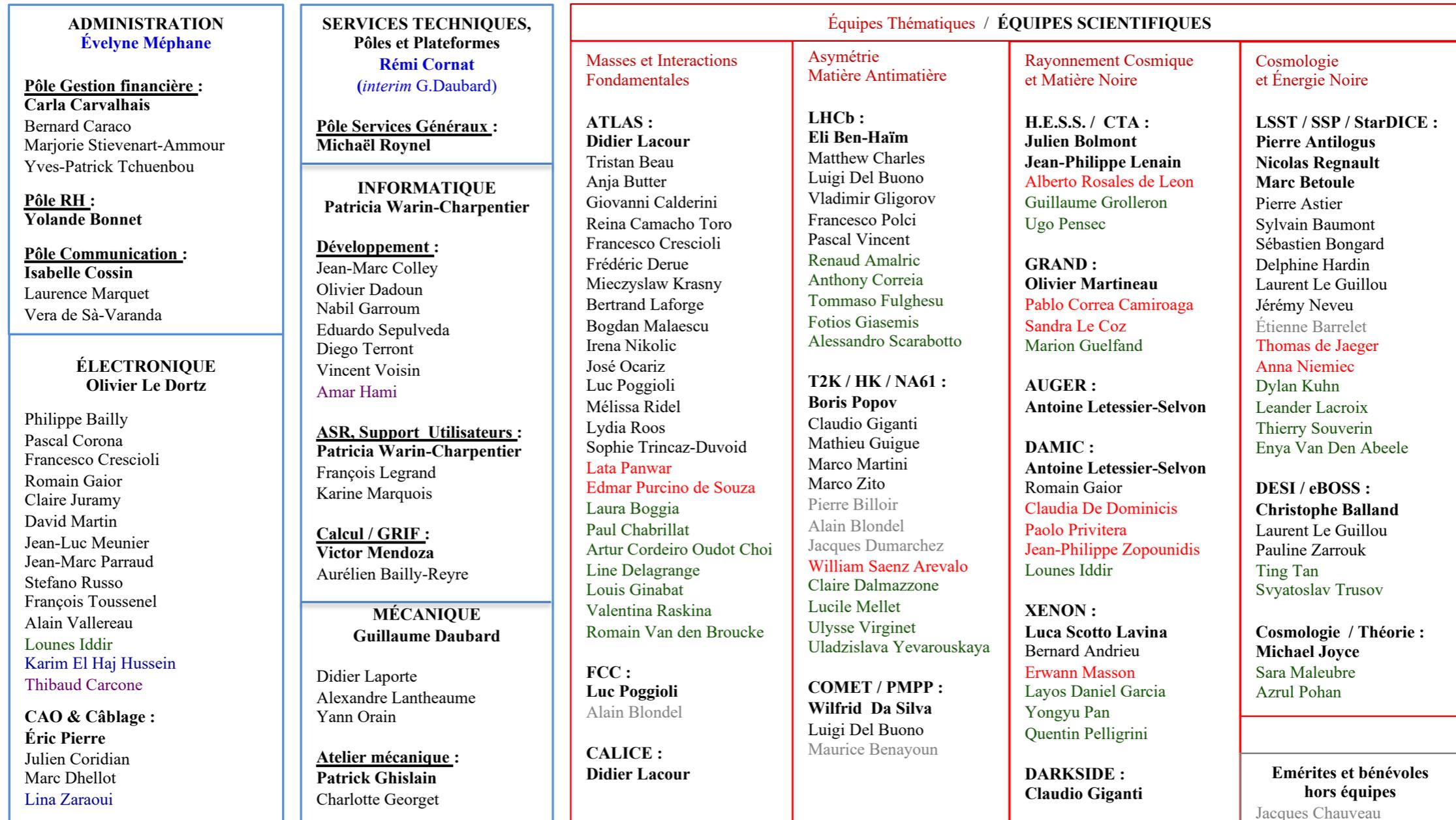
**La personne la plus importante du labo
 (au moins pour vos stages)**



UMR7585

février 2023

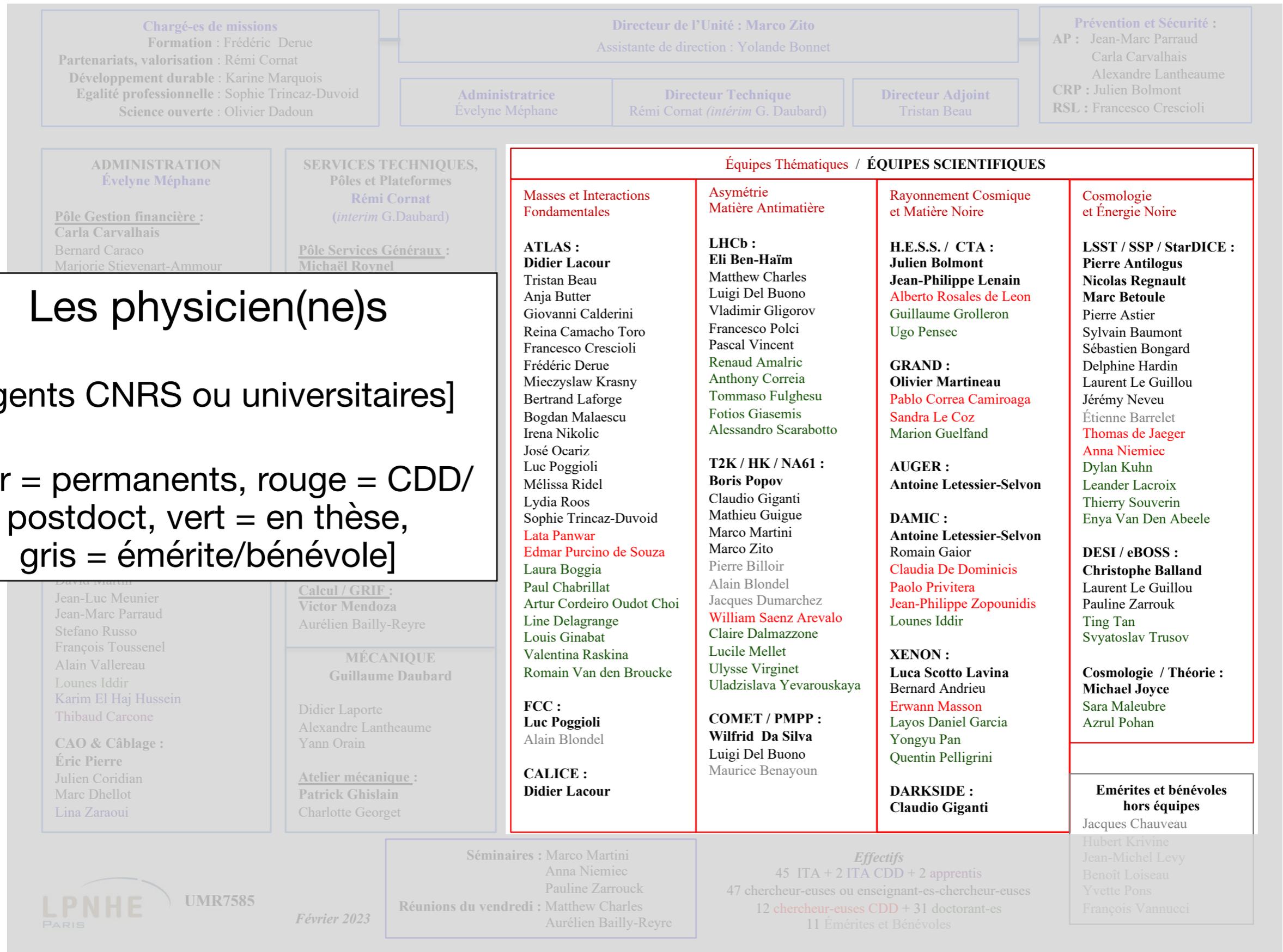
Les membres du labo



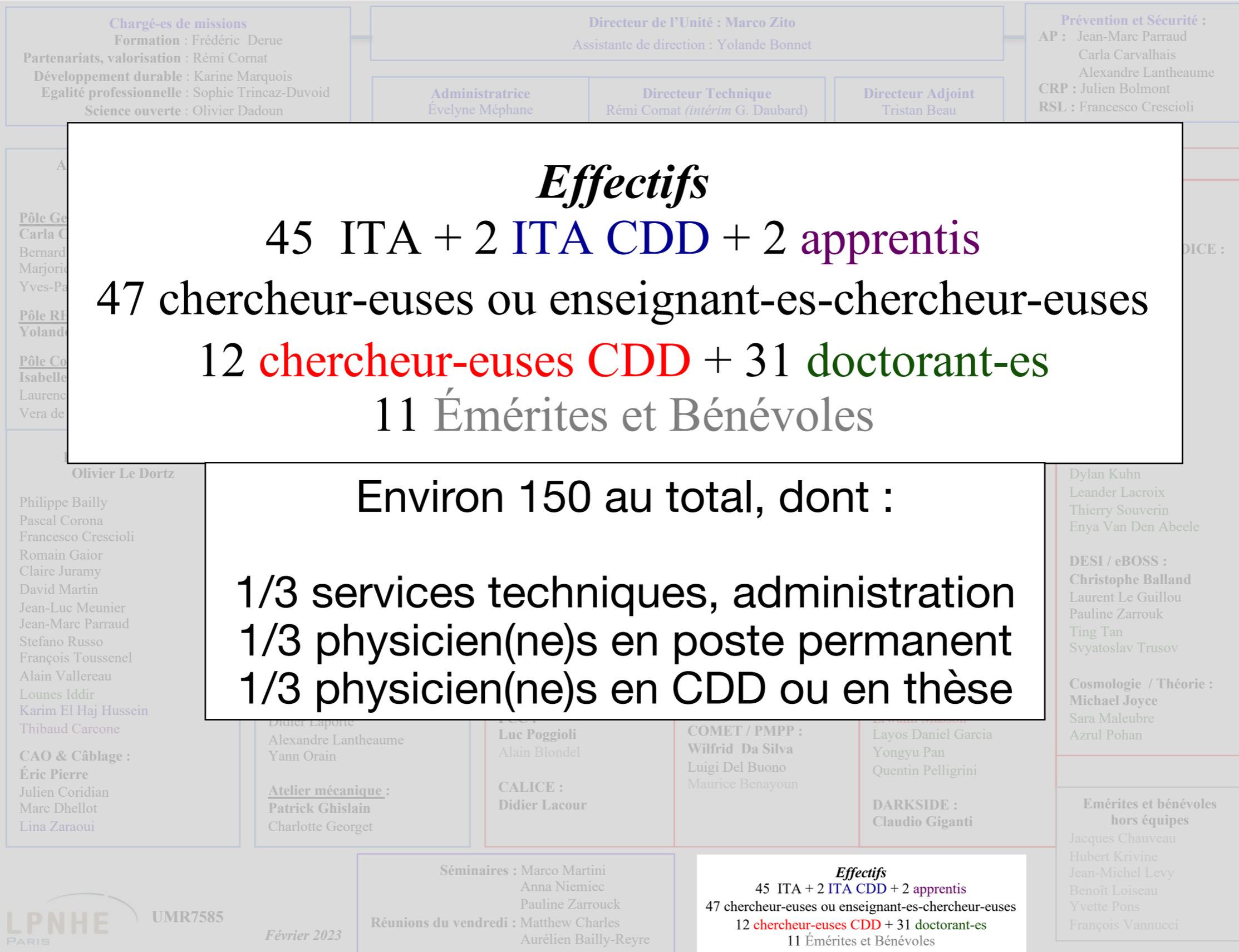
Les membres du labo



Les membres du labo



Les membres du labo



La recherche au LPNHE

Nous souhaitons comprendre les **mécanismes des lois de physique** qui gouvernent notre univers.

Ce but unique nous amène dans deux directions opposées :

Certains groupes étudient les **particules fondamentales** et leurs **interactions** aux plus petites échelles, afin de comprendre les mécanismes, et les constituents de l'univers ;

Certains groupes étudient les **propriétés** (très) **macroscopiques de l'univers**, afin d'en déduire sa composition, la nature de ses composantes, et le comportement des lois de physique à grandes échelles.

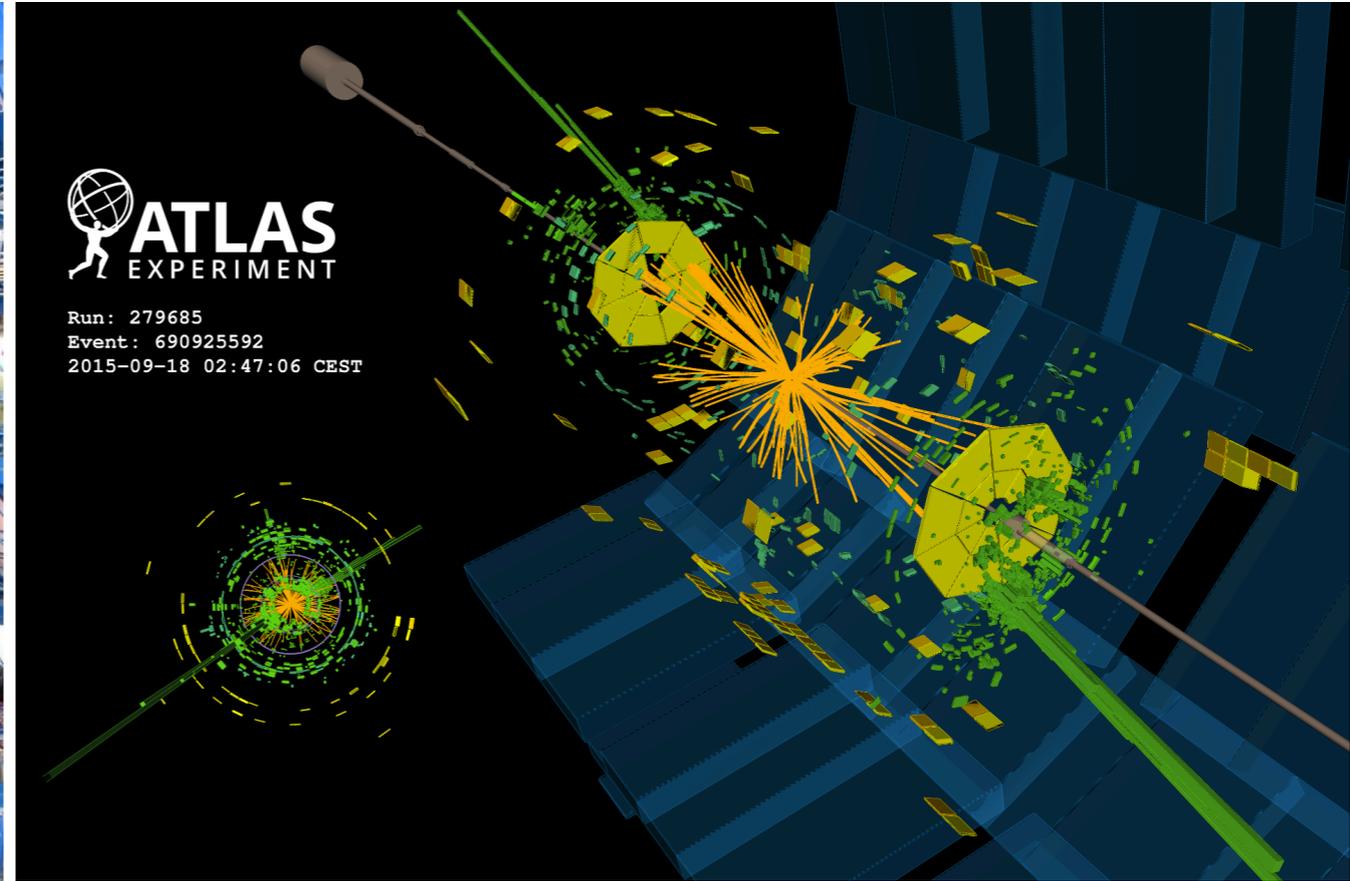
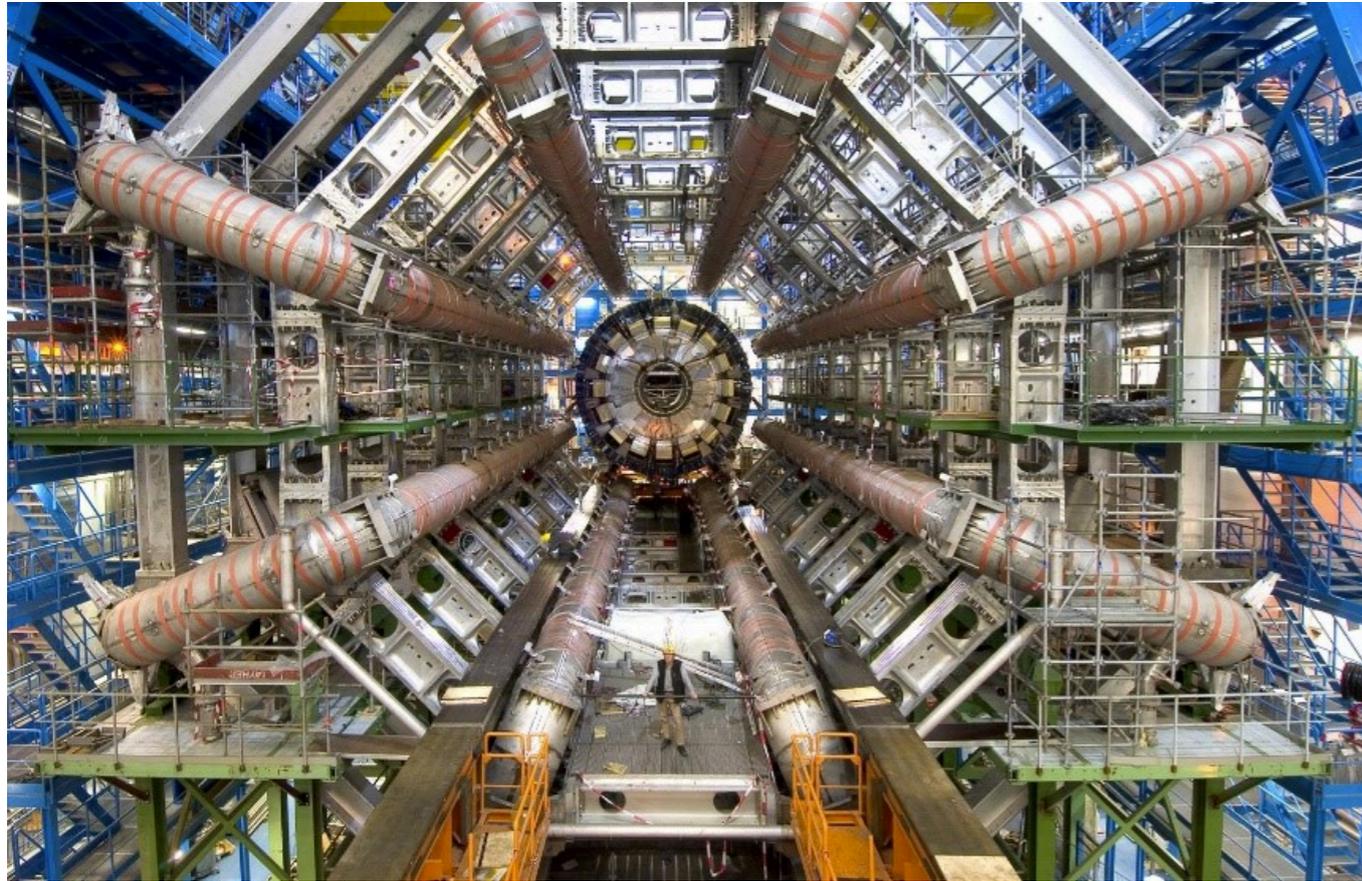
Les pôles de recherche

- **Masses et Interactions Fondamentales (MIF)**
 - ATLAS, FCC, CALICE
- **Asymétrie Matière-Antimatière (AMA)**
 - LHCb, T2K/HK/NA61, COMET/PMPP
- **Rayonnement Cosmique et Matière Noire (RCMN)**
 - HESS/CTA, GRAND, AUGER, DAMIC, XENON, DARKSIDE
- **Cosmologie et Énergie Noire (COEN)**
 - LSST/SSP/StarDICE, DESI/eBOSS, théorie

Vous en entendrez plus dans des présentations scientifiques pendant votre stage, mais pour introduire très brièvement les notions...

Les pôles de recherche (1/4)

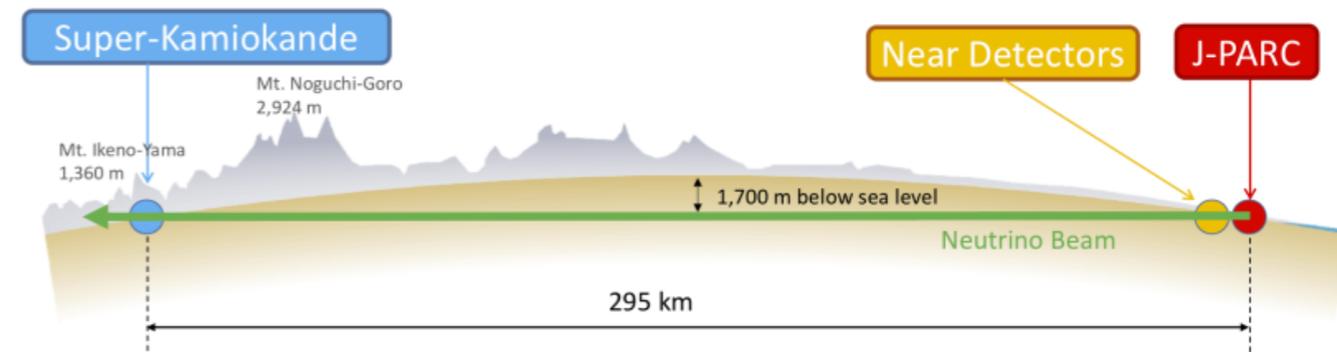
- **Masses et Interactions Fondamentales (MIF)**
 - ATLAS, FCC, CALICE



De grandes expériences de la physique des particules exploitant des collisionneurs de (très) haute énergie, ils visent à chercher de nouvelles particules fondamentales et de nouveaux phénomènes.

Les pôles de recherche (2/4)

- Asymétrie Matière-Antimatière (AMA)
 - LHCb, T2K/HK/NA61, COMET/PMPP

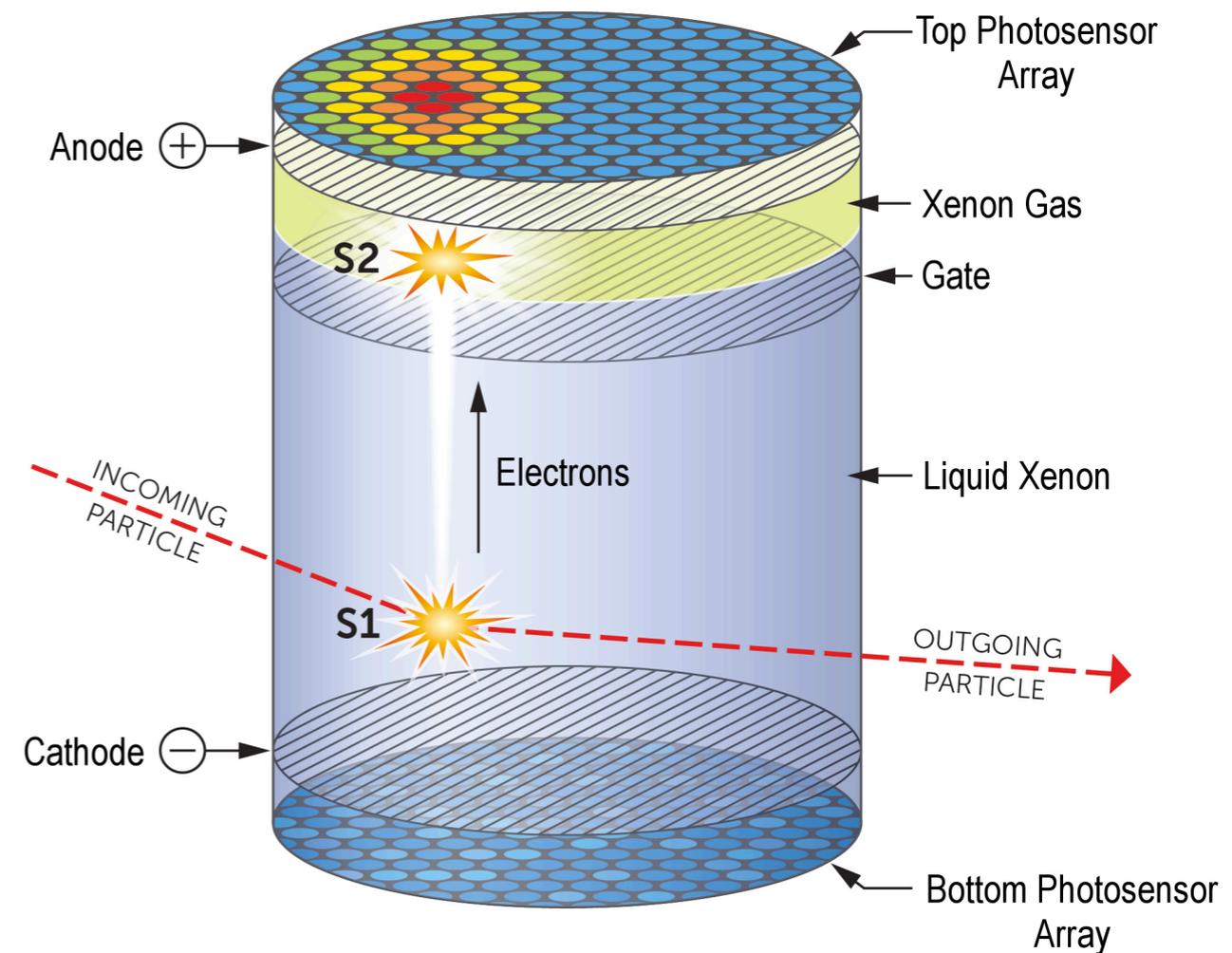
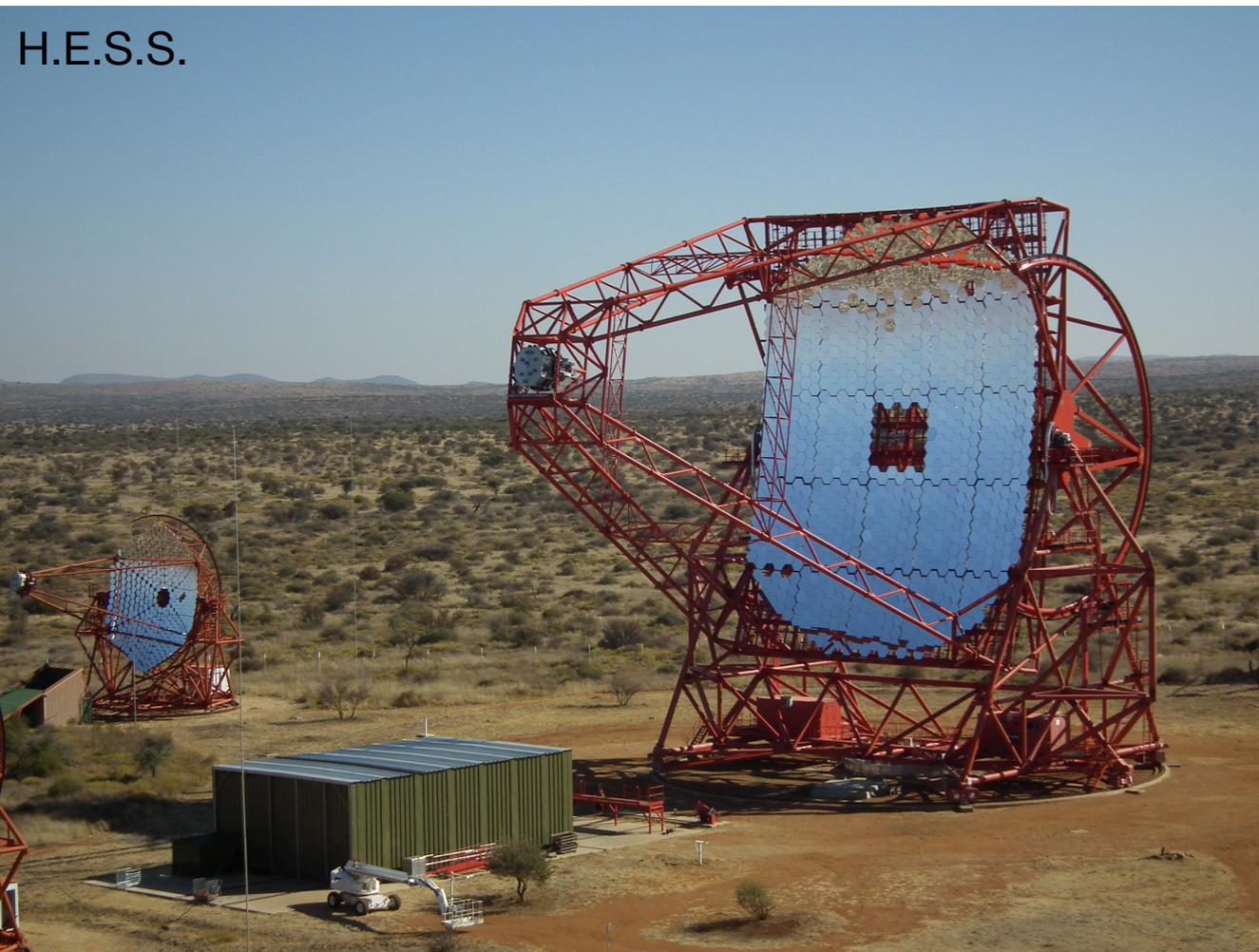


Des expériences de la physique des particules, ils font des mesures de précision visant à mettre en évidence l'influence de nouveaux phénomènes sur les lois de physique.

Les pôles de recherche (3/4)

- Rayonnement Cosmique et Matière Noire (RCMN)
 - HESS/CTA, GRAND, AUGER, DAMIC, XENON, DARKSIDE

H.E.S.S.

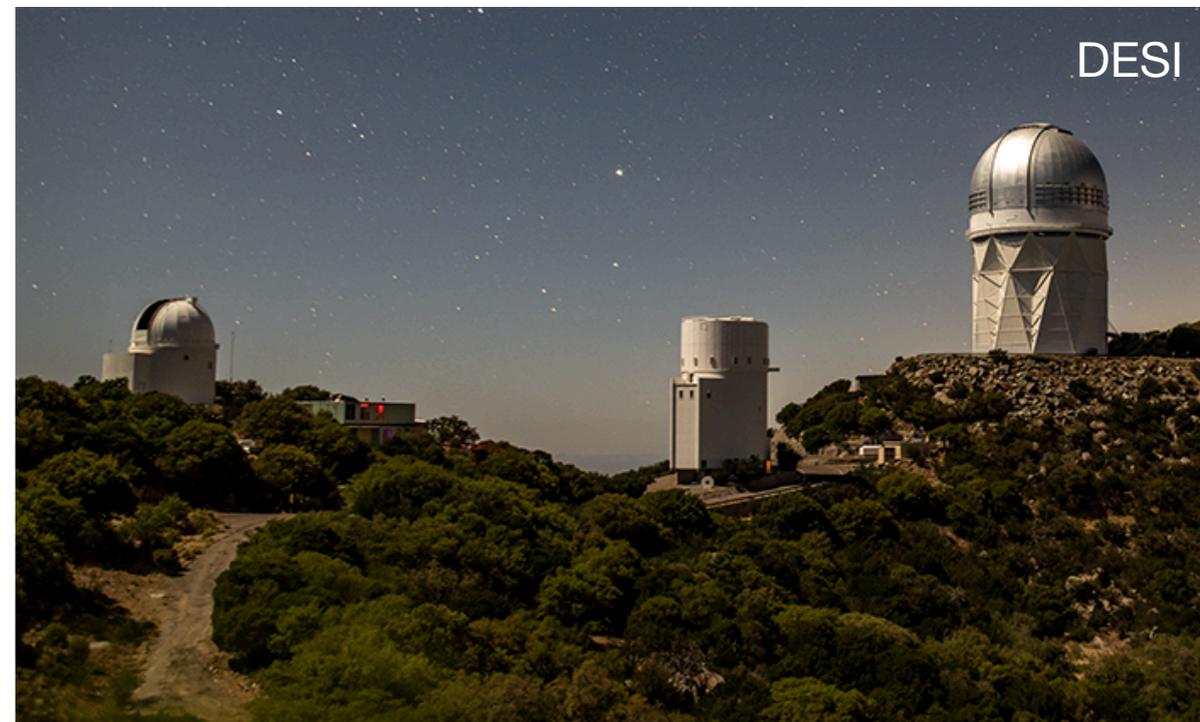


Les rayons cosmiques sont des particules, souvent de très haute énergie, se propageant dans l'univers, et pouvant arriver dans notre atmosphère.

La matière noire constitue environ 27% de la masse de l'univers et a été mise en évidence indirectement, mais sa nature reste inconnue.

Les pôles de recherche (4/4)

- **Cosmologie et Énergie Noire (COEN)**
 - LSST/SSP/StarDICE, DESI/eBOSS, théorie



En effectuant des observations de la lumière visible (imagerie) et à travers une plage plus importante de longueurs d'onde (spectroscopie), on vise à comprendre la structure de l'univers, et ainsi la gravitation. L'un des buts principaux est de comprendre la nature de l'énergie noire (environ 68% de l'énergie de l'univers). Plusieurs études exploitent des supernovas comme repères et étalons.

Déroulement de vos stages



Vous partagerez votre temps entre deux activités :

- Un projet de recherche, avec votre encadrant
- Introduction et participation à la vie du laboratoire

Ce deuxième inclura des présentations de la part des équipes de recherche et des services, et aussi votre présence à des séminaires et réunions hebdomadaires du laboratoire.

- (et, surtout, la galette des rois)

L'agenda est disponible à l'adresse suivante :

<https://indico.in2p3.fr/e/L3-2024>

Il va continuer à évoluer.

À la fin du stage (16h-17h le vendredi 26 janvier), nous nous mettrons ensemble autour d'un goûter.

- Objet : retours sur vos stages, rendu des clefs.

Stages L3 SU

15 janv. 2024, 09:00 → 26 janv. 2024, 17:20 Europe/Paris



LUNDI 15 JANVIER

09:00 → 09:55 **Accueil** 55m Salle Neutrinos (1222-1-30) (L... Compte-rendu

Salle Neutrino (1222-1-30)
Orateur: Matthew Charles (LPNHE)

14:00 → 15:00 **Séminaire LPNHE** 1h Salle des séminaires (1222-R...

Salle des séminaires (1222-RC/SB-08)

Page web du sémin...

MARDI 16 JANVIER

09:30 → 10:25 **[TBC] Introduction au service électronique** 55m Salle Higgs (1222-2-28) (LPN...

Salle Higgs (1222-2-28)
Orateurs: Claire JURAMY-GILLES ((CNRS)UMR7585), Claire Juramy (LPNHE/CNRS)

JEUDI 18 JANVIER

16:00 → 16:20 **Galette des rois** 20m Cafétéria (1222-1) (LPNHE)

à la cafétéria (1er étage-barre 1222)

VENREDI 19 JANVIER

11:00 → 12:00 **Réunion du vendredi** 1h Amphi Charpak

Amphi Charpak

Page web de la réün...

LUNDI 22 JANVIER

14:00 → 15:00 **Séminaire LPNHE** 1h Amphi Charpak

Amphi Charpak

Page web du sémin...

MARDI 23 JANVIER

14:00 → 14:55 **Introduction au pôle de recherche COEN (cosmologie, énergie noire)** 55m Salle Higgs (1222-2-28) (LPN...

Salle Higgs (1222-2-28)

Orateur: Laurent Le Guillou (LPNHE / Sorbonne Université)

MERCREDI 24 JANVIER

09:00 → 09:55 **[TBC] : Introduction au pôle de recherche MIF (matière et interactions fondamentales)** 55m Salle Higgs (1222-2-28) (LPN...

Salle Higgs (1222-2-28)

Orateur: Stephanie Beauceron (LPNHE)

JEUDI 25 JANVIER

09:00 → 09:55 **[TBC] : Introduction au pôle de recherche AMA (asymétries matière-antimatière)** 55m Salle Higgs (1222-2-28) (LPN...

Salle Higgs (1222-2-28)

Orateurs: Matthew Charles (LPNHE), Wilfrid da Silva (Université Pierre et Marie CURIE - LPNHE - Barre 12-22, 1er étage - 4 place Jussieu - 75252 PARIS CEDEX 05)

VENREDI 26 JANVIER

11:00 → 12:00 **Réunion du vendredi** 1h Amphi Charpak

Amphi Charpak

Page web de la réün...

16:00 → 17:00 **Gouter, rendu des clefs, retours sur vos stages** 1h Cafétéria (1222-1)

Cafétéria du LPNHE

<https://indico.in2p3.fr/e/L3-2024>