

# Institut national de physique nucléaire et de physique des particules



## Exercice de prospective nationale en physique nucléaire, physique des particules et astroparticules, développements technologiques et applications associés

L'IN2P3 organise et conduit, en y associant les organismes et acteurs concernés, un exercice de prospective nationale dans ses domaines de compétence: physique nucléaire, physique des particules et astroparticules, ainsi que les développements technologiques et applications associés.

Pour plus d'informations:

<https://prospectives2021.in2p3.fr>



## Retour sur le colloque de restitution des prospectives

Conseil Scientifique de l'IN2P3 - Paris

Patrice Verdier – [patrice.verdier@in2p3.fr](mailto:patrice.verdier@in2p3.fr) – 26 Oct. 2020



## 1. Niveau européen / Contexte international

- Physique Nucléaire et Hadronique -> NuPECC LRP publié en fin 2017
- Physique des Astroparticules et Cosmologie -> ApPEC Roadmap publié en fin 2017
- Physique des Particules -> ESPP update approuvé en juin 2020

## 2. Niveau national - mission confiée à l'IN2P3

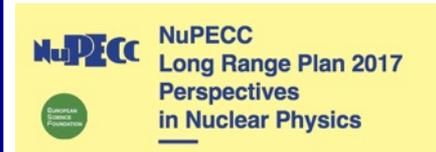
Objectifs : décliner à l'échelle nationale les priorités européennes + autres projets nationaux

Avec qui ? Universités + organismes partenaires (selon les thèmes)

- Physique fondamentale : Nucléaire, Particules et Astroparticules
- Développements technologiques associés en : Accélérateurs (de particules), Détecteurs (de particules), Calcul et Données (pour physique NPA)
- Applications associées en : Santé, Energie, Environnement, ...

## 3. Niveau institut

- Quels moyens humains associés : nombre, expertises, compétences
- Organisation (partenariats) et financements (local/régional, national, européen, ...)





## Période considérée 2020-2030, actualisation 5 ans

**Procédure:** avons invité les VP Recherche des universités et la DRF du CEA à nommer des représentants pour former un comité de pilotage. Les universités ont répondu positivement, l'Irfu n'a pas souhaité avoir de représentant dans ce comité de pilotage

### **Comité de « supervision » :**

Direction IN2P3 + un représentant par université (VP recherche ou représentant) :

### **Organisation :**

- 12 thèmes scientifiques pilotés par DAS
- 10 "Town hall meeting/Open symposium"
- 1 Colloque de restitution
- Un document de synthèse, transmis aux tutelles + ministère

### **12 thèmes scientifiques et techniques + 1 organisation et moyens RH**

- 6 en « physique fondamentale »
- 3 en « développements associés »
- 3 en « applications associées »
- 1 sur les « ressources » (centré IN2P3)



- Directeur de l'IN2P3: Reynald Pain
- Directeur adjoint de l'IN2P3: Patrice Verdier
- Aix Marseille Université : José Busto
- Ecole Polytechnique / Institut Polytechnique de Paris : Benoit Deveaud
- Sorbonne Université : Marco Cirelli
- Université de Bordeaux : Philippe Moretto
- Université Caen Normandie : Francesca Gulminelli
- ENSI Caen : Marco Daturi
- Université Claude Bernard Lyon 1 / Université de Lyon: Aldo Deandrea
- Université Clermont-Auvergne : Philippe Rosnet
- Université Grenoble Alpes : Laurent Derome
- Université de Montpellier : Jacques Mercier
- Université de Nantes : Gines Martinez
- IMT Atlantique : Pol-Bernard Gossiaux
- Université Paris-Diderot / Université de Paris : Matteo Cacciari
- Université Paris-Sud / Université Paris-Saclay : Tiina Suomijarvi
- Université Savoie-Mont Blanc : Roman Kossakowski
- Université de Strasbourg : Christelle Roy



# Les 13 groupes de travail

Institut national de physique nucléaire  
et de physique des particules



## **GT01 – Physique des particules**

**L. Vacavant**

Dirk Zerwas (IRN Terascale, IJCLab), Francesco Polci (GDR InF, LPNHE), Christopher Smith (CSI, LPSC), Marie-Hélène Genest (LPSC), Christophe Ochando (LLR)

## **GT02 – Physique et astrophysique nucléaire**

**F. Farget**

Jérôme Margueron (GDR RESANET, IP2I), Giuseppe Verde (CSI, L2IT), Stéphane Grévy (CENBG), Iulian Stéphan (IJCLab)

## **GT03 – Physique hadronique**

**L. Vacavant**

Frédéric Fleuret (GDR QCD, LLR), Béatrice Ramstein (CSI, IJCLab), Klaus Werner (SUBATECH), Carlos Munoz (IJCLab)

## **GT04 – Physique des astroparticules**

**B. Giebels**

Chiara Caprini (GDR OG, APC), Frédérique Marion (CSI, LAPP), Régis Terrier (APC), Francesca Calore (LAPTH)

## **GT05 – Physique de l'inflation et énergie noire**

**B. Giebels**

Sophie Henrot (CSI, IJCLab) Emmanuel Gangler (LPC), Mathieu Tristram (IJCLab), Andrea Catalano (LPSC), Ken Ganga (APC)

## **GT06 – Physique des neutrinos et matière noire**

**B. Giebels**

Dominique Duchesneau (GDR neutrino, LAPP), Anselmo Merregaglia (GDR neutrino, CENBG), Corinne Augier (GDR Underground physics), Frédéric Yermia (CSI, SUBATECH), Laurent Vacavant (IN2P3), Fanny Farget (IN2P3)

## **GT07 – Accélérateurs et instrumentation associée**

**J.-L. Biarrotte**

Rodolphe Cledassou (IN2P3), Brigitte Cros (GdR Appel, CSI, LPGP), Angeles Faus-Golfe (IJCLab), Luc Perrot (IJCLab)

## **GT08 – Détecteurs et instrumentation associée**

**J.-L. Biarrotte**

Rodolphe Cledassou (IN2P3), Didier Laporte (LPNHE, CSI), Julien Pancin (GANIL), Laurent Serin (IJCLab), Véronique Puill (IJCLab), Giulia Hull (IJCLab), Mariangela Settimo (SUBATECH)

## **GT09 – Calcul, algorithmes et données**

**V. Beckmann / S. Crépe-Renaudin**

Rodolphe Cledassou (IN2P3), Nadine Neyroud (CSI, LAPP), Pierre-Etienne Macchi (CCIN2P3), Catherine Biscarat (L2IT), David Rousseau (IJCLab)

## **GT10 – Sciences nucléaires et vivant**

**S. Incerti**

Fanny Farget (IN2P3), Sylvain David (IN2P3), Marc Rousseau (CSI, IPHC), Denis Dauvergne (GDR MI2B, LPSC), Lydia Maigne (LPC), Hervé Seznec (CENBG), Christian Morel (CPPM)

## **GT11 – Energie nucléaire et environnement**

**S. Incerti**

Fanny Farget (IN2P3), Sylvain David (IN2P3), Annick Billebaud (GDR SCINEE, LPSC), Rémi Maurice (CSI, SUBATECH), Gilles Montavon (SUBATECH), Maelle Kerveno (IPHC), Nathalie Moncoffre (IP2I)

## **GT12 – Géosciences, système solaire et milieu interstellaire**

**S. Incerti**

Berrie Giebels (IN2P3), Olivier Drapier (CSI, LLR), Marin Chabot (IPNO), Jean Duprat (CSNSM), Véronique Van Elewyck (APC)

## **GT13 – Ressources humaines et financières**

**R. Pain/P. Verdier**

Rodolphe Clédassou (IN2P3), Olivier Drapier (CSI, LLR), Anne Ealet (IP2I), Eric Kajfasz (CPPM), Arnaud Lucotte (LPSC), Laurence Mathy-Montalescot (IN2P3), Steve Pannetier (IN2P3), Christelle Roy (IPHC)



Physique  
des particules

IPN, Lyon  
12-13 Mars 2020

<https://prospectives2021.in2p3.fr>

Physique  
et astrophysique nucléaire

IPN, Caen  
10-11 Janvier 2020

<https://prospectives2021.in2p3.fr>

Physique  
hadronique

IPN, Nantes  
2-3 Mars 2020

<https://prospectives2021.in2p3.fr>

Physique des  
astroparticules

IPN, Annecy  
12-13 Novembre 2019

<https://prospectives2021.in2p3.fr>



Physique de l'inflation  
et énergie noire

IPN, Grenoble  
9-10 Décembre 2019

<https://prospectives2021.in2p3.fr>

Physique des neutrinos  
et matière noire

IPN, Bordeaux  
18 Octobre 2019

<https://prospectives2021.in2p3.fr>



Accélérateurs et  
instrumentation associés

IPN, Orsay, Orsay  
20-21 Janvier 2020

<https://prospectives2021.in2p3.fr>

DéTECTEURS et  
instrumentation associée

IPN, Orsay, Orsay  
23-24 Janvier 2020

<https://prospectives2021.in2p3.fr>



Calcul, algorithmes  
et données

IPN, Clermont  
17-18 octobre 2019

<https://prospectives2021.in2p3.fr>



Sciences nucléaires  
et vivant

IPN, Strasbourg  
5 Février 2020

<https://prospectives2021.in2p3.fr>



Energie nucléaire  
et environnement

IPN, Strasbourg  
5-6 Février 2020

<https://prospectives2021.in2p3.fr>

Géosciences, système solaire  
et milieu interstellaire

IPN, Strasbourg  
6 Février 2020

<https://prospectives2021.in2p3.fr>



Ressources humaines  
et financières

IPN, Paris  
31 Mars 2020

<https://prospectives2021.in2p3.fr>

Les séminaires thématiques des 12 GT ont eu lieu en région entre octobre 2019 et mars 2020 + GT13 par visio en juin 2020

Forte mobilisation et forte participation:

273 « White papers » reçus

750 participants aux séminaires

Les « white papers » et les présentations sont disponibles sur les sites web de chaque GT

[https://prospectives2021.in2p3.fr/?page\\_id=18](https://prospectives2021.in2p3.fr/?page_id=18)

Les rapports des GT sont disponibles sur <https://prospectives2021.in2p3.fr>

Strasbourg



<https://indico.in2p3.fr/event/22028>

- **Exercice de restitution et de discussion sur le travail effectué par chaque GT**
  - l'exercice est différent de celui de Giens 2012: les séminaires thématiques en région ont eu lieu
  - Ce colloque : synthèse, discussion et débats sur les travaux des GT
- **Présentation et discussion des « Science Drivers » et des recommandations de chaque GT**

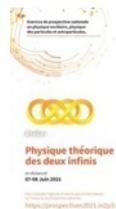
Méthodologie dans les rapports des GT:

  - Chaque GT a formulé des « Science Drivers » (SD)
  - Les SD sont formulés sous forme d'action
  - Chaque GT formule ensuite des recommandations qui adressent un ou plusieurs SD
- **A l'issue de cet exercice de restitution, la direction de l'IN2P3 élaborera la feuille de route nationale 2021-2030 en s'appuyant sur les recommandations des GT, les discussions qui auront eu lieu à Giens, en y intégrant des éléments de ressources humaines et financières, de calendriers, les roadmaps européennes, des scenarios:**
  - Document en anglais, environ 20 pages, avec un executive summary
  - **Objectif:** fin de l'année 2021



## Sessions de restitutions par GT organisées par le comité de pilotage de chaque GT

- Présentation de la restitution de chaque GT
- Suivi d'une séance de questions/discussion



Marseille

## Pour compléter, 2 ateliers ont été organisés en juin 2021:

- "Technologies quantiques des deux infinis" (QT2I) au CPPM
- "Physique Théorique des deux infinis » (PT2I) par visio

## Etat des lieux des prospectives internes à l'IN2P3 sur l'emploi et les compétences techniques: PECTIN



## 2 Tables rondes: mercredi et jeudi soir:

- 1) L'IN2P3 sur les sites universitaires
- 2) Les Très Grandes Infrastructures de Recherche

## Vendredi fin de matinée

- Session sur la Préparation de la synthèse globale

	Lundi 19/10	Mardi 20/10	Mercredi 21/10	Jeudi 22/10	Vendredi 23/10
07:00		Petit Déjeuner	Petit Déjeuner	Petit Déjeuner	Petit Déjeuner
09:00		Accueil Participants	GT01	GT07	Restitution Atelier QT2I
10:00			Pause café	GT08	Présentation PECTIN
11:00			GT06	Pause café	Pause café
12:00				GT09	Préparation synthèse
13:00	Déjeuner	Déjeuner	Déjeuner	Déjeuner	Déjeuner
14:00	Installation				Départs
15:00		Mots introduction	Restitution Atelier Théorie des 2 infinis	GT10	
16:00			GT02	GT05	
17:00			Pause café	Pause café	Pause café
18:00			GT03	GT04	GT11
19:00		Cocktail bienvenue			
20:00	Diner	Diner	Diner	Diner	
21:00					
22:00			Table Ronde 1	Table Ronde 2	



**327 participants** ont fait le déplacement pour le colloque de restitution à Giens

**626 participants uniques** via le webcast sur toute la semaine, ~100 participants en ligne à chaque session

Retrouvez les informations détaillées du colloque de restitution sur : <https://indico.in2p3.fr/event/22028>

Retrouvez l'ensemble des informations liées à l'exercice de prospective nationale sur : <https://prospectives2021.in2p3.fr>

Les vidéos de l'événement retransmis par le webcast du CC-IN2P3:

<https://webcast.in2p3.fr/live/colloque-de-restitution-de-l-exercice-de-prospective-nationale-2021-2030>

Graphique jour par jour



Nombre de vues sur la période





# Orateurs



IN2P3 Les 2 infinis @IN2P3\_CNRS · 1 j

En réponse à @IN2P3\_CNRS

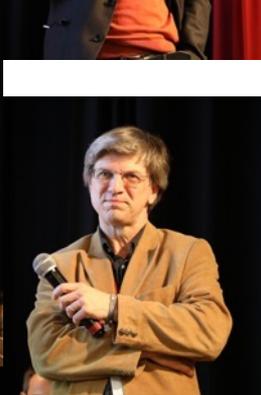
#Giens2021 | Reynald Pain lance le colloque de restitution des perspectives nationales en physique nucléaire, des particules, astroparticules, technologies et applications associées. Objectif: présenter les travaux des 13 groupes de travail et préparer la feuille de route 2021-30





# Présidents de sessions

Institut national de physique nucléaire  
et de physique des particules





## L'IN2P3 sur les sites universitaires



Eric Kajfasz, Edouard Kaminski (VP Recherche Université de Paris),  
Sandrine Courtin, Philippe Delaporte (VP Recherche AMU),  
Reynald Pain, Achille Stocchi, **Lydia Roos**

## Les infrastructures de recherche



**Cristinel Diaconu**, Gabriel Chardin, Pierre-Etienne Macchi,  
Navin Alahari, Anne Ealet, Jean-Luc Biarrotte, Berrie Giebels



# Un colloque studieux...

Institut national de physique nucléaire  
et de physique des particules





# Back to presentiel

Institut national de physique nucléaire  
et de physique des particules





Organisation du colloque de Giens:

Fabienne Bedos, Caroline Hello,  
Sophie Koç, Laurent Massu (IN2P3)

Communication, affiches, vidéos:

Jennifer Grapin, Emmanuel Jullien,  
Perrine Royole Degieux (IN2P3)

Photographies:

Nicolas Busser (IPHC)

Webcast:

Olivier Drevon (CC-IN2P3), Gregory Perrin (IJCLab)





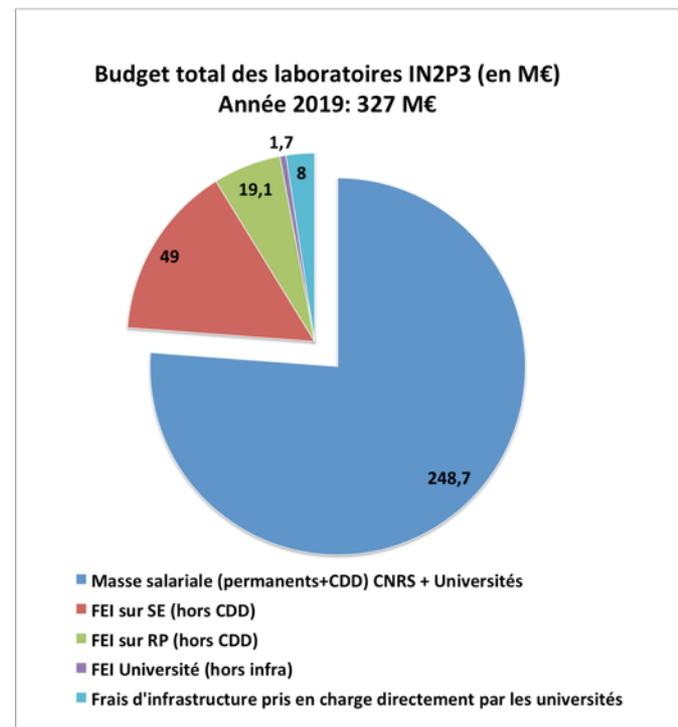
**Budget 2019 des laboratoires IN2P3: 327 M€**

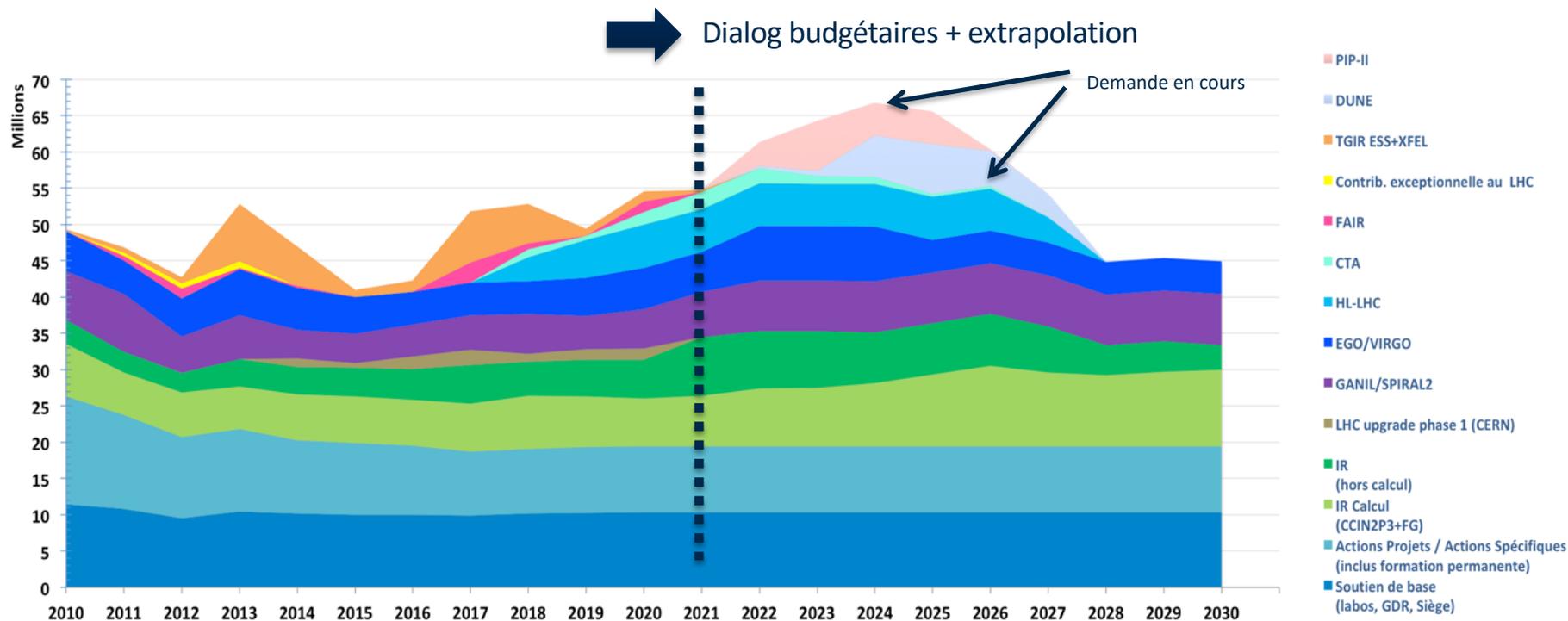
## La masse salariale :

- 249 M€
- 76% du budget total

## Le FEI :

- 78 M€
- Dont ~10 M€ de frais d'infrastructures
- Dont 19 M€ en Ressources Propres hors salaires (~30M€ avec salaires CDD)

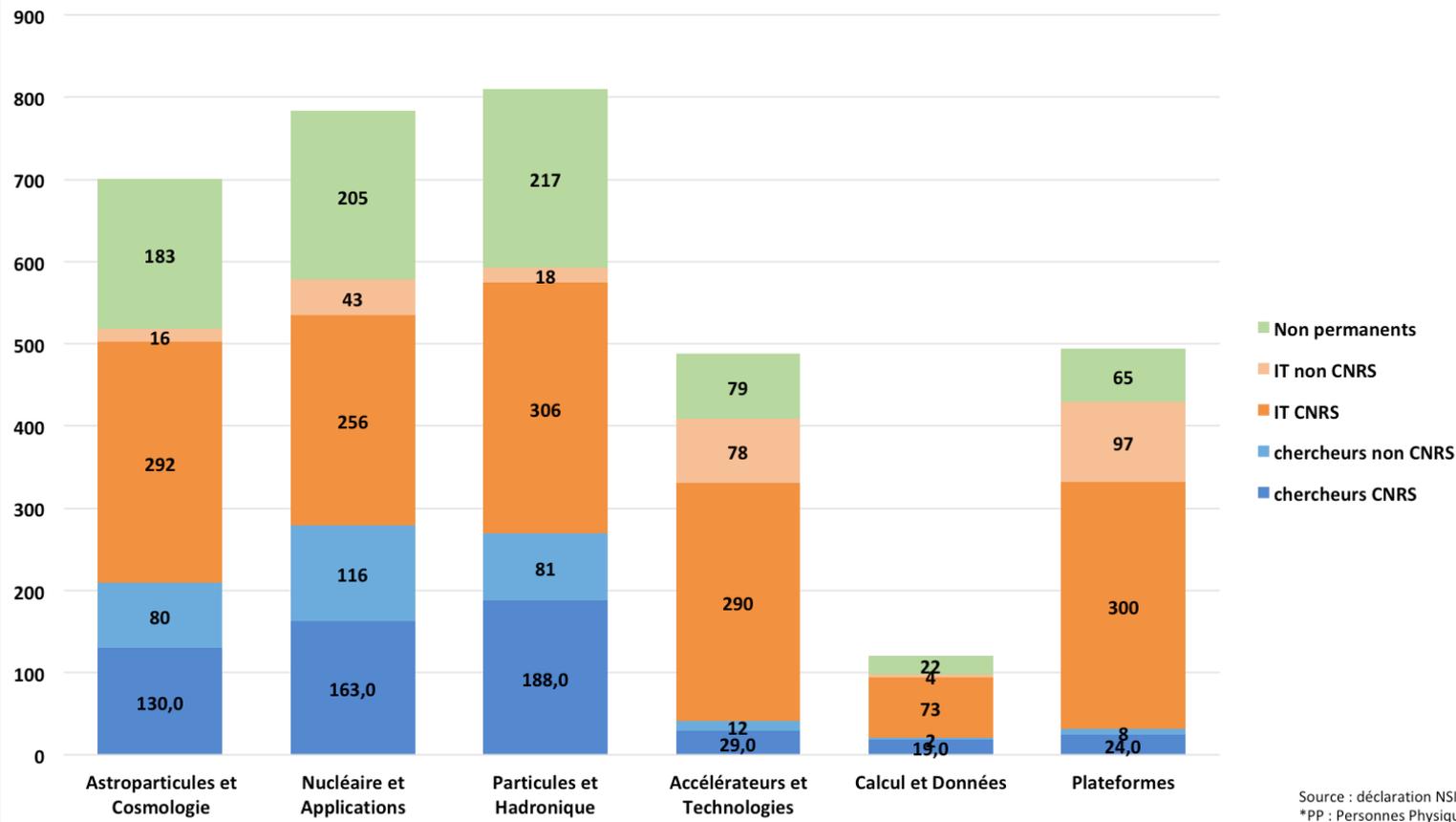




En € courants, pas de correction de l'inflation



## PP\* par domaine scientifique en 2019 à l'IN2P3





## Recommandation #1 (tous les GT) : tenir nos engagements

- **Engagements de construction**

jouences, « nouveaux » projets  
financements (pas tjs complets),  
RH (parfois) sous-estimées  
financement **ab initio** du calcul (souvent oublié)

- **Engagements d'exploitation scientifique**

nouvelles phases, nouveaux projets  
coûts de fonctionnement (M&O)  
coûts du calcul (dans les M&O ?)  
départs chercheurs, docs et postdocs

=> fin de la décennie -> milieu de la suivante !



## Autres recommandations / demandes (tous les GT)

- **S'engager dans de nouveaux (grands) projets**  
dans tous les domaines
- **Garder un volume « raisonnable » de projets plus petits**  
small is beautiful, formation jeunes Ch et IT
- **Garder/augmenter le financement d'actions de R&D « blue sky »**  
innovation, surprises, long terme, ...

=> « dès aujourd'hui et toujours »



## Synthèse (priorisation)

Harmonisation et intégration/optimisation des (sous) domaines

« en y intégrant des éléments de ressources humaines et financières, de calendriers, les roadmaps européennes, des scénarios »

## 3 scénarios : **optimiste** – **stable** – **pessimiste**

- Stabilité des financements via CNRS (Projets, IR)
- Contraction de l'emploi permanent
- Augmentation des financements « propres » (ANR x2, Universités (IDEX), EU (BREXIT), autres ?)
- Succès dans les financements « exceptionnels » (PEPR)
- Augmentation de l'effort (national) récurrent de R&D



## Méthodologie

- 1) Chiffrage des recommandations (projets existants et demandés)
- 2) Elaboration de scénarios/options (mobilisation des RH) suivant les trois scénarios budgétaires
- 3) Elaboration d'un calendrier d'examen des demandes par le CSI et calendrier prévisionnel de décisions

## Livrables

Un document (en anglais), environ 20 pages, avec un executive summary, destiné à :

- tutelles et partenaires français : CNRS, Universités, CEA, MESRI, ..
- partenaires étrangers (NUPECC, APPECC, ECFA, CERN, INFN, ...)

**Objectif : fin 2021**