



Institut national de physique nucléaire
et de physique des particules

The background of the cover features a large, circular, orange-tinted image of a particle detector, likely the ATLAS detector at CERN. It shows concentric rings and internal components, with a bright light source in the center. Scattered orange dots of varying sizes are overlaid on the image.

ACCOMPAGNER ÉVOLUER TRANSMETTRE

Les perspectives techniques de l'IN2P3

ANNEXE
Référentiel des spécialités

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	3
Liste complète des spécialités	4
Fiche des spécialités en version statique	7
Plateforme en ligne ou distribuable	8
Conclusions	11

INTRODUCTION

Ce document contient l'ensemble des fiches des spécialités en version statique (chapitre 2). Une analyse de la situation est faite pour quelques spécialités (chapitre 3). Les fiches sont à ce stade très synthétiques et quelquefois pauvres, certainement imparfaites. Nous remettons l'action de les compléter dans le cadre de la recommandation **d'intégrer la démarche de prospective technique dans les processus de fonctionnement de l'institut**.

Dans cette optique un processus collectif adapté devra être déployé, s'appuyant sur les chefs de service techniques et les experts nécessaires. Il conduira à la complétude d'une description partagée de chacune des spécialités.

Une maquette de ce que pourrait être l'outil informatique de gestion de la base a été développée dans le cadre d'un stage. Une description de celui-ci est proposée au chapitre 4.

Depuis la fin des travaux du groupe de travail PECTIN, des outils sont en cours de développement afin de procurer les moyens, aux réseaux, responsables et expert, de compléter les contenus du référentiel.

Un site Forge est disponible sur abonnement : <https://forge.in2p3.fr/projects/in2p3-specialites-pectin/>; il contient notamment les pages wiki spécifiques à chaque spécialité (voir capture d'écran ci-dessous montrant les rubriques prévues) et des forums pour collecter les commentaires. Ce site sera utilisé pour la création et l'édition collaborative des contenus.

Un section intranet est en cours de développement sur le site <https://tech-news.in2p3.fr/> afin de mettre à disposition une version officielle du référentiel.

Enfin, un module NSIP dédié aux mises à jour des profils en spécialité est en cours de discussion avec l'équipe de développement au centre de calcul.

Fig 1 Capture d'écran d'une fiche spécialité sur le site Forge (contenus vierges). ▼

Détecteurs - détecteurs semi conducteurs

Mots clefs

Instrumentation > Détection

Texte de description

Recherche et développement sur les détecteurs utilisant des semi-conducteurs : modélisation, simulation, mise au point de prototypes, tests et qualification, installation et exploitation.

Prospectives

- Indicateurs
- Géographie
- Ages



- Road map / Evolutions

Ressources

- Liste de équipements
- Liste des compétences spécifiques
- Liste des filières d'enseignement
- Liste des formations professionnelles internes ou externe + évaluation
- Retours d'expériences R&T, transmission, tutoriels
- Thèses techniques et stages : historique + en cours

Réseau social

- Réseau d'instrumentation IN2P3
- Réseau métier CNRS
- Commentaire Forum Forge [général](#) ou spécifique (accès limité)
- Commentaire Chat/forum (ouvert) - fonction non disponible

Référentiel de compétences (détaillé)

- Liens avec autres spécialités
- Compétences type

■ LISTE COMPLÈTE DES SPÉCIALITÉS

Instrumentation

10-Ingénieur système

12-Mesures physiques

20-Détecteurs - technologies innovantes

22-Détecteurs - détecteurs gazeux

24-Détecteurs - détecteurs semi conducteurs

26-Détecteurs - détecteurs cryogéniques

28-Détecteurs - photodétecteurs

30-Détecteurs - diagnostic faisceau

40-Architecture et ingénierie optique

42-Système Optique

44-Système lasers

46-Dispositifs de Vide

48-Dispositifs Cryogéniques

100-Détecteurs sur puce

Accélérateurs

60-Système Faisceau

62-Exploitation accélérateurs

64-Systèmes RF accélérateurs technologies chaudes

66-Systèmes RF accélérateurs technologies supraconductrices

68-Ingénierie système RF et hyperfréquence

70-Amplificateurs et chaines RF

72-Dispositifs électromagnétiques

80-Cibles

82-Sources

84-Spectrométrie de masse

90-Régleur accélérateur ou instrument

Microélectronique

100-Détecteurs sur puce

102-Technologie microélectronique

104-Architecte système VLSI

106-Microélectronique analogique (général)

108-Microélectronique analogique (quantification)

110-Microélectronique analogique (interfaces)

112-Microélectronique numérique

114-Layout de circuits microélectroniques

Électronique

120-Ingénierie CEM

130-Fonctions analogiques - composants discrets (général)

132-Fonctions analogiques - composants discrets : filtres actifs

134-Simulation de cartes électronique - Intégration de FPGA/SoC

136-Architecture de SoC et systèmes embarqués

138-Architecture de systèmes numériques

139-Architecture de système d'acquisition de données

140-Développement de fonctions de quantification

142-Développement de protocole

144-Developpement de lien de données

146-Développement de système de mise en temps

148-Développement de filtres et fonctions de calculs sur données

150-Développement de fonctions numériques (général)

152-Methode de conception des systèmes électroniques

154-Développement de systèmes asservis

156-Contrôle et commande

160-Validation fonctionnelle électronique

170-Conception de cartes électronique - CAO

172-Gestion des outils CAO

180-Electronique de Puissance

182-Actionneurs Electromécaniques

184-Automaticien

186-Dispositifs de sécurité

190-Assemblage, Intégration, Validation et Tests - Electrique

192-Architecte électrique

194-Raccordements Electriques et Câbles

196-Cablage électronique

198-Conditionnement des substrats

199-Packaging et microcâblage

Informatique

300-Architecture d'infrastructure

302-Sécurité informatique

304-Réseau

306-Réseaux industriels ou de terrain (Ethernet industriel, zigbee, Lora,...)

308-Infrastructures locales (déploiement, administration, support, gestion parc)

310-Gestion et conditionnement de données, Infrastructures associées

320-Architecture logicielle

322-Ingénierie logicielle

324-Développement de systèmes temps réel

326-Logiciel embarqué

328-Logiciels pour l'Instrumentation

340-Développement de calcul hardware

342-Logiciels ML-IA

344-Informatique fondamentale

346-Calcul scientifique offline

348-Ingénierie algorithmique

350-Visualisation des données

352- IHM et/ou interface web

Mécanique

400-Ingénierie mécanique

402-Ingénierie mécanique - composites et hybrides

404-Ingénierie mécanique - structures

406-Ingénierie mécanique - matériaux spéciaux

408-Calculs et simulations mécanique

410-Ingénierie mécanismes

412-Ingénierie mécatronique

420-Ingénierie thermique

422-Architecte mécanique & thermique

450-Fabrication - Usinages

452-Fabrication - Prototypage rapide, fabrication additive

454-Fabrication - Chaudronnerie, soudure

456-Fabrication - Montages

458-Fabrication - Montages - Composites et hybrides

480-Métrologie et conformité

482-Assemblage, Intégration, Validation et Tests - Mécanique

484-Mesures et contrôle résistance des matériaux

490-Fluidique et pneumatique

492-Microtechniques

Bap G

600-Travaux immobiliers - courants faibles et forts

602-Travaux immobiliers - CVC

604-Travaux immobiliers - maintenance de locaux tertiaires

606-Gestionnaire patrimoine

608-Travaux immobiliers - installation et maintenance de locaux expérimentaux

610-Logistique

614-Salles blanches

620-Préventeur sur grandes installations expérimentales (ISE/IS)

622-Prévention des risques

624-Ingénieur Sécurité INB

626-Ingénieur environnement INB

640-Radioprotection sources scellées et générateurs X

642-Radioprotection sources non scellées

644-Radioprotection sur accélérateur

Qualité

700-Ingénieur qualité logiciel

702-Responsable Qualité Intégration

704-Ingénieur qualité en MOE

706-Auditeur qualité

708-Ingénierie assurance produit

710-Ingénierie assurance qualité

Communication

760-Responsable communication

762-Gestion et administration des ressources documentaires

764-Conception et administration de bases de données documentaires

766-Gestion patrimoniale de l'information

768-Assistance à la communication

770-Communication - graphique & print

772-Communication - web et multimédia

774-Techniques de l'image et du son, Audiovisuel, multimédia, Gestion d'une médiathèque

Administration

800-Responsable Administratif de projet

802-Assistance de Direction

804-Contrôle du respect des réglementations

806-Gestionnaire financier

808-Marchés publics

810-Budgets - Programmatons

812-Pilotage des ressources et orientations stratégiques

814-Contrats et conventions

816-Montage des projets

818-Partenariats

820-Assistant-Gestionnaire administratif RH

822-Formation permanente

824-Gestion des personnels temporaires et des visiteurs

826-Organisation événementiel

Fonctions projets

850-Responsable Technique de Projet - Chef de projet

852-Coordinateur Technique plateforme instrumentale

854-Responsable Assemblage, Intégration et Tests/
Vérification

856-Assistant projet ou Contrôleur projet

880-Management d'équipe

Biologie, chimie, matériaux

900-Biologie et santé

902-Expérimentation et production animale

960-Chimie

962-Radio-chimie

964-Caractérisation des matériaux

966-Elaboration des matériaux

968-Procédés de dépôt sous vide

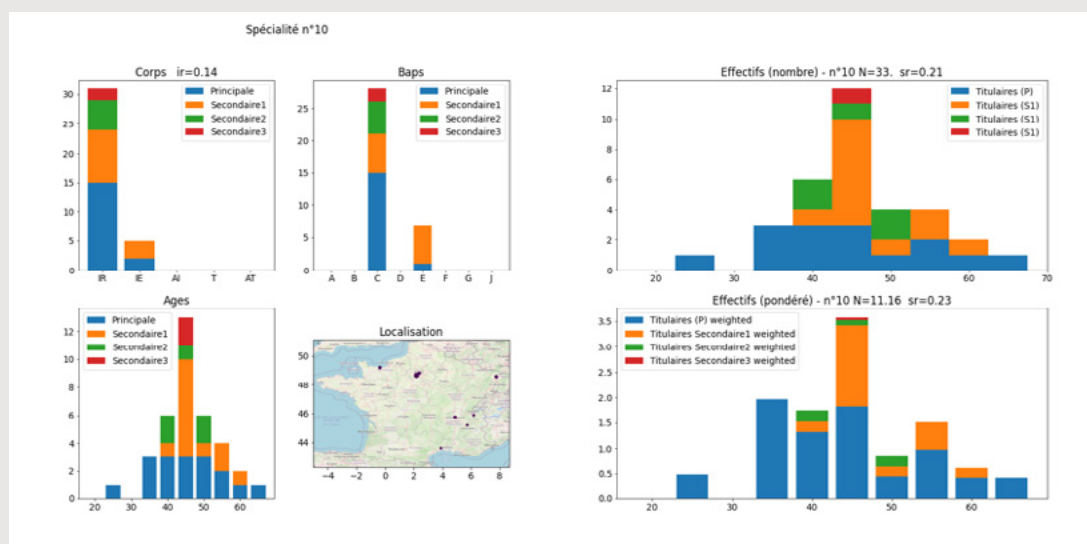
FICHES DES SPÉCIALITÉS EN VERSION STATIQUE

Seuls les intitulés et descriptions ont été mis au point pour le groupe de travail. Les autres champs ne sont pas complétés ou sont remplis avec un texte banalisé pour l'esthétique.

10 - INGÉNIEUR SYSTÈME

Domaine – Instrumentation > Système

Statistiques



Description

Il définit les exigences techniques à respecter pour qu'un instrument ou un accélérateur soit conforme aux attentes des scientifiques. Il définit les spécifications de l'ensemble des composantes de l'objet à concevoir, coordonne les métiers techniques et met en place les plans de tests pour évaluer les performances. Le domaine d'application requiert une expérience technique du domaine.

Compétences spécifiques / rares / critiques

Sem fringilla ut morbi tincidunt. A erat nam at lectus urna duis. Viverra orci sagittis eu volutpat odio facilisis. Tellus in metus vulputate eu scelerisque. Massa sed elementum tempus egestas sed sed

Viviers (recrutement / formation)

Fringilla ut morbi tincidunt augue. Nisi est sit amet facilisis magna etiam tempor orci eu. Dignissim suspendisse in est ante in nibh mauris cursus. Iaculis urna id volutpat lacus laoreet non curabitur gravida.

Partenaires industriels

In ornare quam viverra orci. Eu sem integer vitae justo eget magna fermentum iaculis eu.

■ PLATEFORME EN LIGNE OU DISTRIBUABLE

La collecte des informations et la conduite des analyses des ressources humaines motivent la conception d'un système d'information afin de conserver, présenter et faire vivre cet ensemble de données. Au travers d'un stage, nous avons fait concevoir et réaliser un prototype d'un outil destiné à démontrer le principe de ce système d'information.

Cette maquette vise à accompagner le groupe de travail dans la gestion et la visualisation des données générées dans leurs enquêtes et réunions. Elle permettra de mieux spécifier un outil qui pourra être développé à la suite des perspectives.

Les principaux utilisateurs seraient la direction, les directeurs de service et les membres des ressources humaines au sein de l'institut IN2P3 et dans tous les laboratoires de l'institut.

Ce système serait donc limité à une consultation au sein de l'institut et des laboratoires par certaines personnes, sous réserve d'être connecté à un réseau privé de l'institut (ou VPN), et éventuellement d'avoir son adresse IP renseignée sur une liste définie.

La maquette est composée d'un front-end présenté sous la forme d'une plateforme répondant aux besoins du groupe de travail, c'est-à-dire la visualisation des données sous différents formats (courbes, pyramides des âges, fiches...) dans un environnement ergonomique, et offrant une liberté dans la paramétrisation de différentes variables afin de visualiser les données. La maquette est également composée d'un back-end rassemblant l'intégralité des données soumises au règlement général sur la protection des données (RGPD).

Le schéma suivant (fig.2) en illustre l'architecture.

Fig 2 ▼

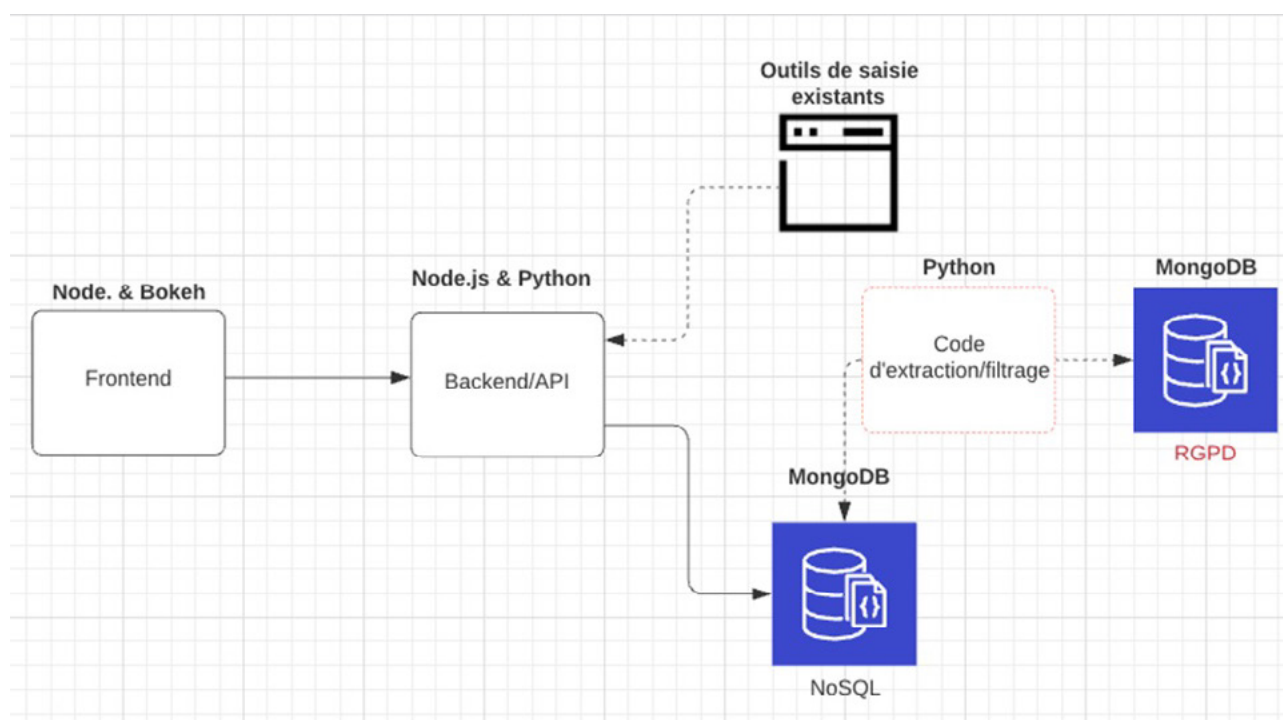
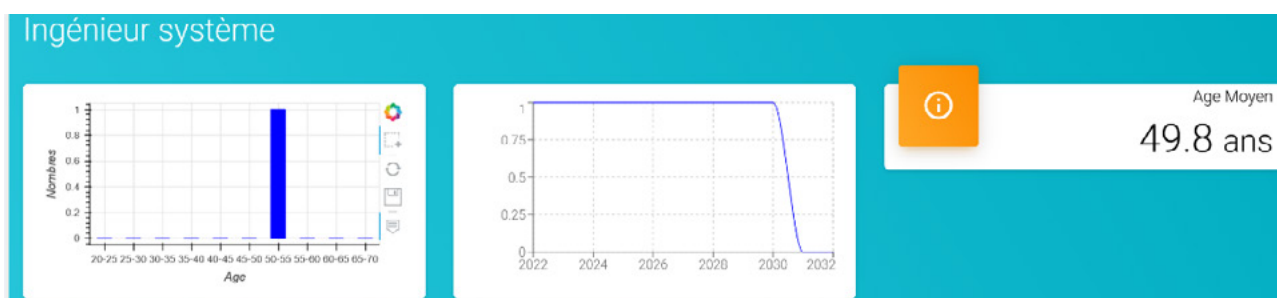


Fig 3 ▼



On présente ci-après des exemples de visualisation.

La maquette fonctionnelle présente de nombreuses fonctionnalités et répond à la majorité des besoins du cahiers des charges. On y retrouve un menu :

- Général : page générale
- Sélection & Calcul : Selection de spécialités afin d'obtenir des graphes
- Domaines : Naviguer dans la liste des spécialités, rangée par domaines.

Ainsi que différentes fonctionnalités :

- L'affichage d'une fiche simple d'une spécialité, avec la pyramide des ages et la courbe des effectifs sur 10 ans (effectifs supposés avec un age de départ à la retraite déterminé), ainsi que la description, et d'autres informations (fig. 3).
- L'affichage d'une fiche détaillé d'une spécialité, avec une pyramide des ages paramétrables qui montre cette fois-ci la répartition selon la nature principale ou secondaire des populations ayant déclaré cette spécialité (fig. 4).

- Une fonction de recherche permettant d'obtenir la liste des spécialités dont le nom ou la description contient un mot-clé (fig. 5).
- La génération de fiches PDF qui permet de télécharger une à une les fiches (telles que décrites au chapitre 2 de ce volume) sous format PDF, incluant la totalité des informations concernant une spécialité.
- Sélection & Calcul permettant de sélectionner une liste de spécialité, et d'afficher la somme des données dans une pyramide des ages et une courbe des effectifs sur 10 ans (fig. 6 et 7 page suivante).

À cela s'ajoute la possibilité de laisser des commentaires dans les fiches simples et détaillés, ainsi que de modérer ces commentaires.

Fig 4 ▼

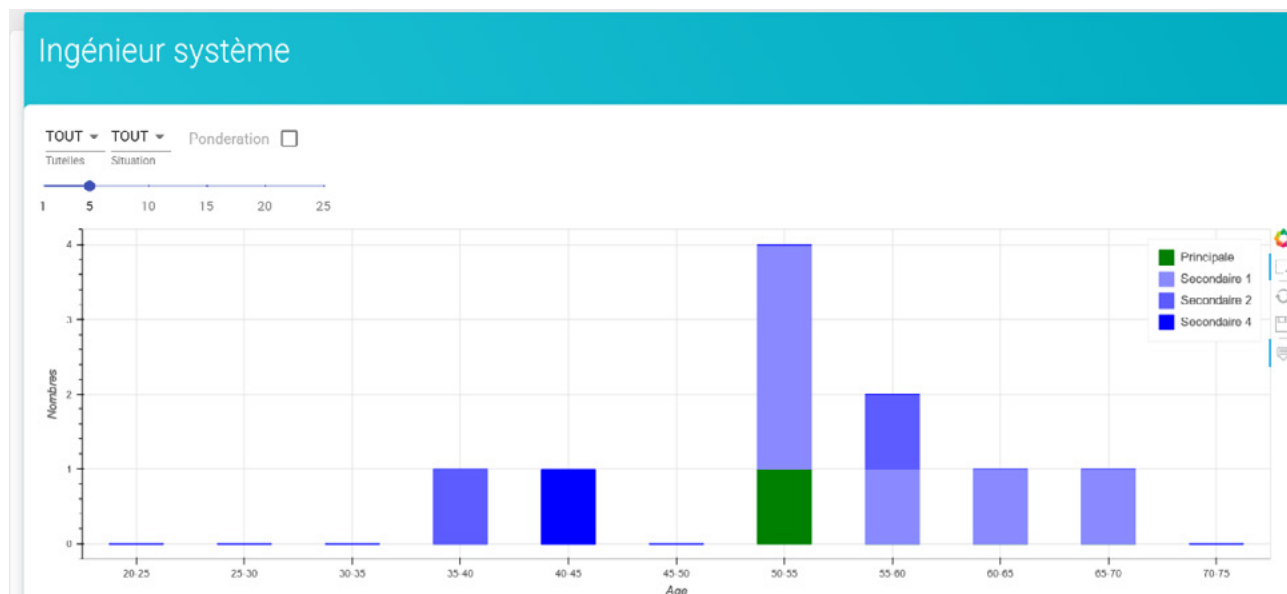
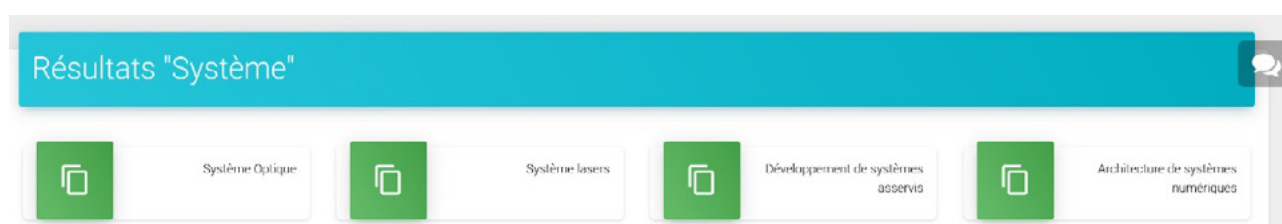


Fig 5 ▼



Selection & Calcul

Selection

Domaines

Administration

CALCUL

COLUMNS

FILTERS

DENSITY

EXPORT

✓

Spécialités

Domaines

✓	800	Responsable Administratif de projet	Administration
✓	802	Assistance de Direction	Administration
✓	804	Contrôle du respect des réglementations	Administration

▲ Fig 6



▲ Fig 7

■ CONCLUSIONS

Ce document a présenté l'ensemble des fiches des spécialités en version statique et l'état des lieux correspondant : répartition par corps, par âge, localisation, répartition suivant le niveau de spécialité (spécialité principale, spécialité secondaire 1, spécialité secondaire 2...). Cet état des lieux a été obtenu suite à l'enquête réalisée début 2021 par le groupe PECTIN auprès des responsables de service, responsables et directeurs techniques. Ce travail de recensement a permis de donner une photo à un instant donné, nous recommandons de le transformer en un processus continu, qui soit intégré au fonctionnement de l'institut, en s'appuyant sur un outil similaire à celui présenté dans le chapitre 4.

Directeur de la publication : Reynald Pain
Directeurs éditorial : Rodolphe Clédassou, Rémi Cornat
Responsable de la publication: Emmanuel Jullien
Graphisme et mise en page : Clara Hinoveanu

Image de couverture : Un des miroir suspendus du détecteur d'ondes gravitationnelles Virgo.
© Maurizio Perciballi/EGO.

**INSTITUT NATIONAL
DE PHYSIQUE NUCLÉAIRE
ET DE PHYSIQUE DES PARTICULES**

3, rue Michel-Ange
75016 Paris
+33 (0)1 44 96 40 00

www.in2p3.cnrs.fr

