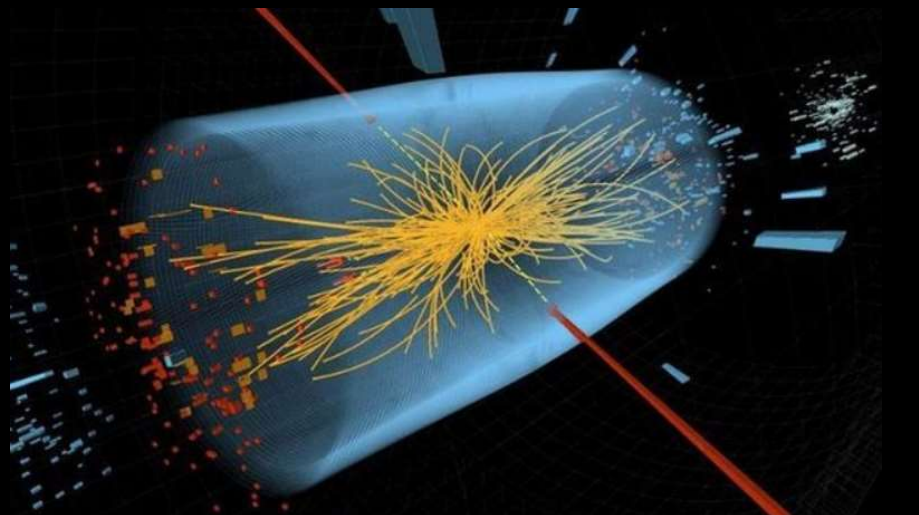


(1) $\frac{\partial \Psi}{\partial t} = H \Psi$
 (2) $H \Psi = a \Psi + a_1 \Psi' + a_2 \Psi'' + \dots$
 (3) $1 = \int_{\mathbb{R}} |\Psi|^2 dx$ (norm conserving)

$\frac{d}{dt} 1 = 0 = \frac{d}{dt} \int_{\mathbb{R}} |\Psi|^2 dx$
 $\Psi = u + iv, \quad u(x,t), v(x,t)$
 $\frac{d}{dt} \int_{\mathbb{R}} (u^2 + v^2) dx = 0$
 $= \int_{\mathbb{R}} (2u u_t + 2v v_t) dx = 0$
 $= 2(\langle u, u_t \rangle + \langle v, v_t \rangle)$

TOUL - PDES
 - Invariant
 - For complex functions
 $\langle f, g \rangle = \int_{\mathbb{R}} f(x) \overline{g(x)} dx$
 $\langle f, g \rangle = \overline{\langle g, f \rangle}$
 $\hookrightarrow \text{If } f, g \in \mathbb{R}$
 $\langle f, g \rangle = \langle g, f \rangle$

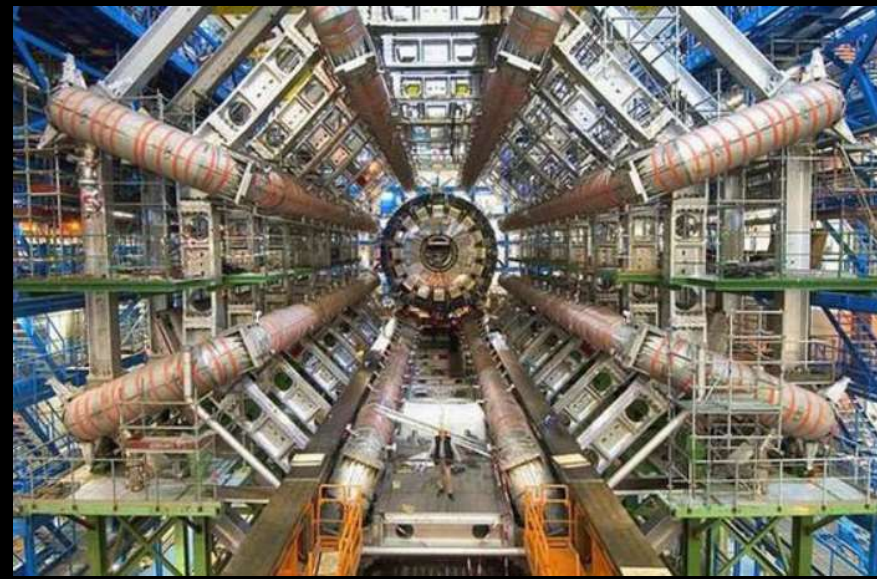
COSES \rightarrow ψ
 - DISTANCE
 $\|f\|^2 = \langle f, f \rangle = \int_{\mathbb{R}} f(x) \overline{f(x)} dx = \int_{\mathbb{R}} |f|^2 dx$
 $\langle f, g \rangle = \|f\| \|g\| \cos(\theta)$
 $\theta = \text{angle between } f, g$
 $\theta = \pi \Rightarrow \langle f, g \rangle = -\|f\| \|g\|$



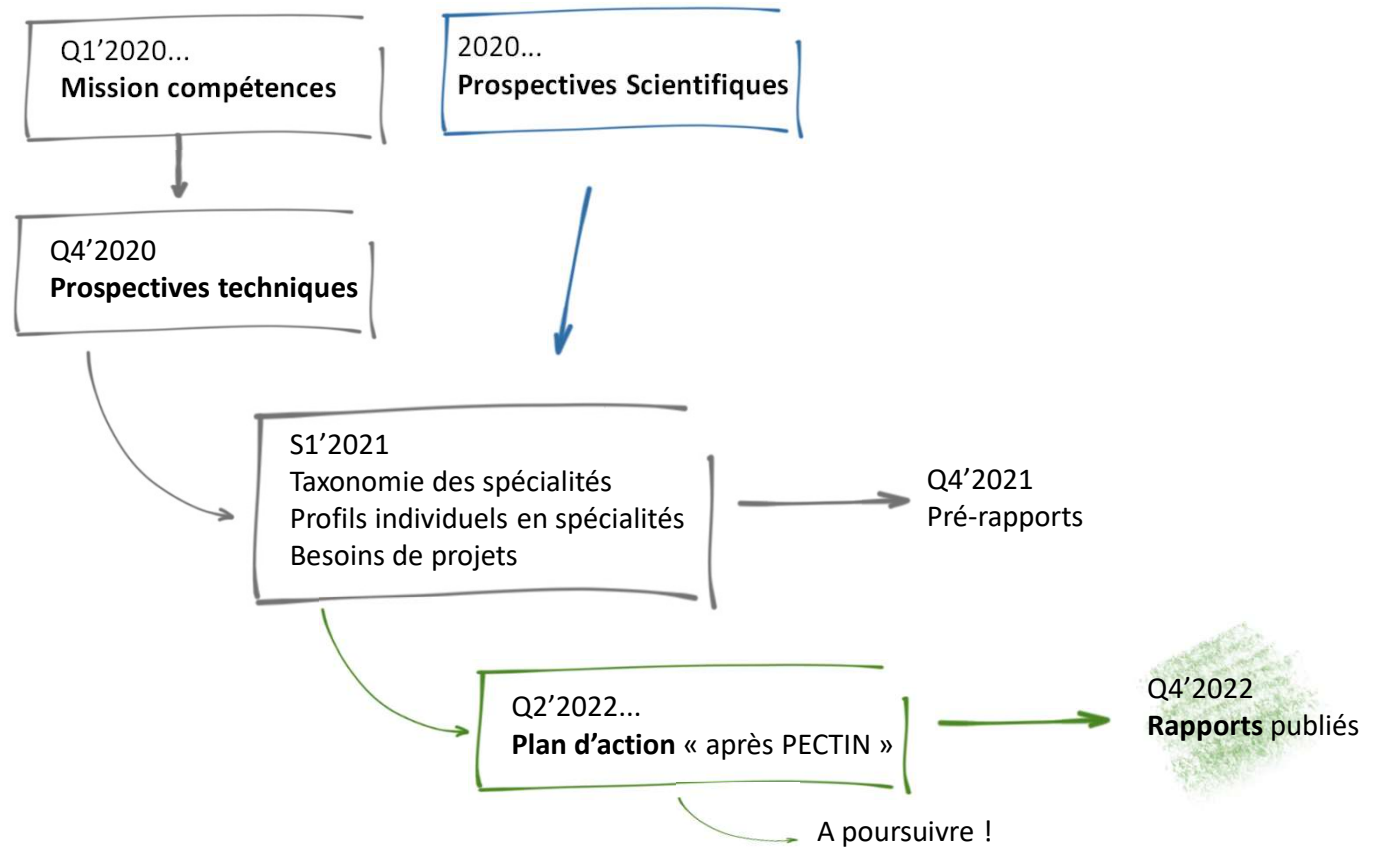
Prospectives Emplois et Compétences
 Techniques 2020-2021 de l'IN2P3
 « PECTIN » : et après ? Le plan d'actions



Rémi Cornat remi.cornat@in2p3.fr
 Chargé de Mission IN2P3 «compétences projets »



Historique de la démarche



Les perspectives techniques nous confirment

Singularité des profils individuels

Cumuls de spécialités : 3.2 en moyenne

Surcharge générale $\frac{2}{3}$ spécialités en difficultés

Recrutements en tension seulement 50% des nouveaux besoins seraient couverts par le flux entrant (en supposant les personnes opérationnelles)

Où donner de la tête pour agir ?
Impossible d'adresser chaque spécialité de façon spécifique

Plan d'action : principes

Concepts de l'intelligence organisationnelle

- Des actions pour tous
- Une information diffusée et comprise (contextes, pilotage, technique)

L'initiative aux personnels

Un encadrement à leur service : moyens et facilitations

Ce qui compte ne peut pas toujours être compté et ce qui peut être compté ne compte pas forcément. Albert Einstein

3 axes d'actions

Les 3 axes du plan d'action

- ▶ **Évoluer** : car il s'agit de s'adapter en continu, sans recette unique et sans permanence car les contextes sont volatiles. Il s'agit plus de se donner les moyens de reconsidérer nos habitudes, dans le respect des particularités, que de donner des directives.
- ▶ **Transmettre** : car les équipes se constituent sur le long terme : maintenir des viviers, prendre soin de partager son expérience, entretenir un tissu de partenaires.
- ▶ **Accompagner** : car il faut du temps pour se consacrer à l'intérêt général et des outils pour être efficace.

▶ À quoi cela peut-il servir ?

- **Se faire une idée du contexte** : démographique mais aussi des ressources et lien sociaux car le référentiel sera complété avec ce type d'information. Chacun pourra les exploiter en fonction de son périmètre d'intervention.
- **Travailler ensemble** : en partageant des informations en s'appuyant sur un même outil.
- **Se projeter dans le futur** : évolution des populations, feuilles de route et formation, viviers et recrutement, équipements.

Un document de synthèse est en préparation

3 axes d'actions

Transmettre

Constituer des viviers : financer des apprentis IN2P3
Financer des projets de transfert intergénérationnel des compétences
Soutenir l'innovation via un « forum entreprise » local

Evoluer

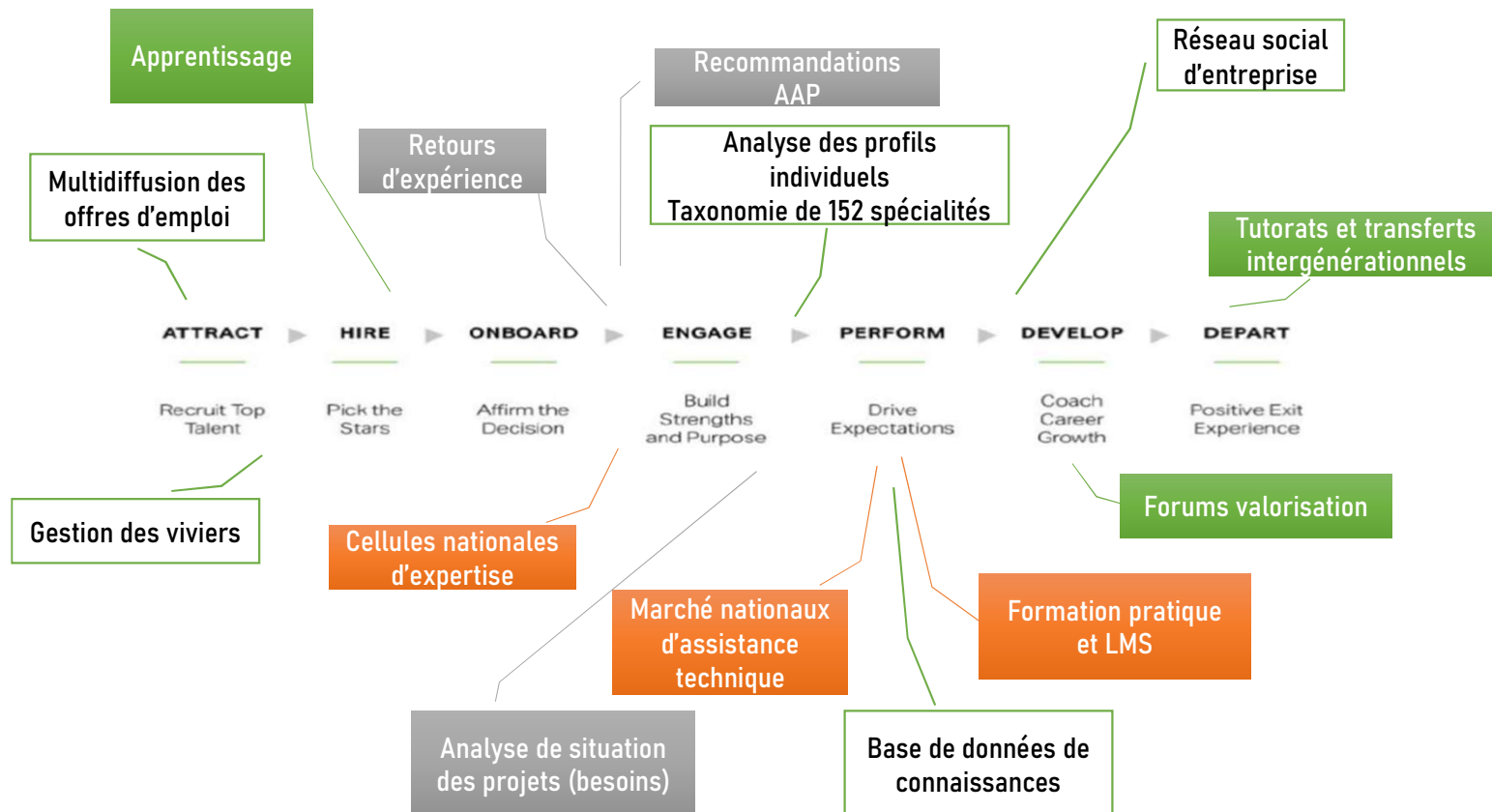
Recommandations pour l'analyse des forces techniques sur AAP externes
Diffuser une analyse de situation des projets à engagement fort
Instituer un retour d'expérience en fin de R&T / KDP1

9 actions pour

Accompagner

Formation professionnelle : moyens pour des TP et un LMS
Créer et reconnaître des cellules nationales d'expertise
Instituer des marchés nationaux d'assistance ou de sous-traitance technique

Actions « compétences » de l'IN2P3



Des outils en soutien

Référentiel PECTIN : liste des spécialités de l'IN2P3, analyses démographiques, ressources associées OK, version de travail en ligne, forge.in2p3.fr/projects/in2p3-specialites-pectin

OSMOSE : environnement de travail collaboratif pour les réseaux et groupes d'intérêt OK : Teamlab, GDR, FP, microélectronique, électronique

NSIP : recueil des profils en spécialités EN COURS de discussion (CC)

CRM Oscar-Campus : base de données vivier (alumini) & filières, diffusion email/sms OK, version de travail en ligne

Jobboard : multidiffusion des offres EN COURS de discussion commerciale

KnowledgeDB : corpus documentaire virtualisé : reference designs, notes techniques, tutoriels... GT EN COURS

Portail-data du CNRS : accès aux données démographiques OK, version privée en ligne / accès EN COURS (DSI)

Et plus selon vos suggestions ...
Les bonnes volontés peuvent se déclarer et sont bienvenues.

OSMOSE

[numerique.gouv.fr/outils-agents/osmose/
vidéo](http://numerique.gouv.fr/outils-agents/osmose/vidéo)

Déployé,
Teamlab, CMFI, GDR, Mi2I, EL2i

Portail-data

portail-data.cnrs.fr

En cours de discussion DSI

Démo rapides

Référentiel des spécialités

forge.in2p3.fr

Version de base déployée

CRM

oscar-campus.com

Configuré, déploiement prochainement

Gestion des équipements
(CdM Plateformes)

[Hector](#)

Déploiement prochain

Jobboard

[Recrutdiploma](#)

En cours de discussion DI

Renforcer ce que nous faisons déjà

- Institut** → Outillage et diffusion de l'information ; moyens
- DU** → Vigilance, mobilisation et soutien des CdS, synergies
- CdS** → Cohérence formation, transfert, apprentis, étudiants
- Réseaux** → Veille et expertises au service de l'ensemble
- Personnels** → Profiter des opportunités formation, transfert, apprentis...

Et cela prend effectivement **du temps** !

{
Plus d'activités transverses et de formation
Exploiter les synergies
Transmettre et partager les compétences
Expliciter les orientations pour en partager le sens

Que veut-on pour l'institut ?



Institut national de physique nucléaire
et de physique des particules

Encourager l'encadrement d'étudiants : thèses, stages, apprentissage

Maitriser les volumes d'activités et en sanctuariser 20% pour le développement des compétences HORS charge des projets scientifiques

Centrer sur les activités à haute valeur ajoutée

Rendre accessibles les compétences, se départir des politiques scientifiques locales pour composer des équipes projet = aller chercher les compétences où elles se trouvent (MaFo)

Industrialiser nos solutions projets : réutilisation et améliorations incrémentales en constituant un catalogue de solutions « maison ». « La signature technique de l'IN2P3 »



Transmettre

Evolution

Pour nos projets

Accompagner

A vos questions !



Annexes

Axe Evoluer

Systematiser l'analyse des forces techniques sur AAP externes

Mettre en commun des recommandations de bonnes pratiques de gestion des forces techniques prévues pour les projets externes (typiquement demandes ANR, EU, EQUIPEX...). Au sein des unités, s'assurer que l'impact du projet est soutenable : taux de financement FTE techniques et administratifs, Montant d'assistance technique, etc.

Public cible	Directions des laboratoires
Quoi	Recueil des bonnes pratiques et retour d'expériences, recommandations et indicateurs cibles
Pourquoi	Les charges administratives, de gestion de projet et les exigences qualité sont en hausse. L'IN2P3 ne dispose pas de tous les postes IT nécessaires et les services locaux sont en surcharge. Il est nécessaire de prévoir un soutien complémentaire financé par l'appel à projet (CDD, assistance technique, sous-traitance).
Comment	Guide et recommandations diffusés au niveau de l'institut, rapportage lors du <u>dialogue annuel de gestion</u>
Objectif	Augmenter la fraction de financement dédié aux CDD IT et à l'assistance technique voire la sous-traitance de tâches.

GT en cours, sondage DU prochainement

Diffuser une analyse de situation des projets à engagement fort

Publier, en début d'année, un recueil incluant de façon synthétique et pour chaque projet à engagement fort : les succès techniques récents, les verrous existants, les besoins de renfort, les projets de nouvelles contributions, les spécialités en difficultés et les compétences spécifiques nécessaires ou développées.

Public cible	Tous les personnels, services et laboratoires
Quoi	Les projets MaFo livrent lors des EAP un tableau de bord annuel incluant réussites, besoins nouveaux, spécialités en tension...
Pourquoi	Informar des besoins, susciter l'intérêt, orienter les choix à tous niveau
Comment	Recueil et publication des tableaux de bord et diffusion
Objectif	Informar et intéresser l'ensemble des personnels techniques et des équipes indépendamment des frontières entre projets et entre unités

Prêt, à valider DAS prochainement

Instituer un retour d'expérience en fin de R&T / KDP1

Formaliser le recueil des résultats, archiver et produire une documentation pédagogique en fin de R&T ou en fin d'étape de R&D préliminaire de chaque projet.

Public cible	Tous les personnels, services et projets
Quoi	Les projets et projets de R&T publient un retour d'expérience en fin de R&T. Les formulaires et modèles de présentation types sont modifiés pour inclure cette action
Pourquoi	Informar des avancées, susciter l'intérêt, partage d'une base de connaissance, inspirer autrui
Comment	Ajout d'un item dans la revue de fin de projet ou le KDP puis publication en interne sur un site dédié
Objectif	Capitaliser les résultats, augmenter le taux de réutilisation

Prêt, formulaires DAT modifiés

Axe Transmettre

Soutenir l'innovation via des « forums entreprises » locaux	
Moyens budgétaires accordés sur proposition d'un laboratoire (périmètre local) présentant un dossier de demande de financement (location de salle, restauration, communication) pour l'organisation d'un événement d'animation et de prospection de partenariats locaux. Le laboratoire s'engage à ouvrir l'événement à l'ensemble de l'institut, à communiquer aux couleurs de l'institut et à engager les moyens humains au service de l'organisation.	
Public cible	Un laboratoire et ses équipes scientifiques ou techniques, SPV locaux, entreprises locales
Quoi	Des moyens financiers pour organiser un événement point de rencontre entre <u>un</u> laboratoire et des partenaires potentiels ; ouvert à tout l'IN2P3
Pourquoi	Dynamiser le potentiel de valorisation, exposer nos savoir-faire vis-à-vis d'un environnement local. Vecteur d'un démarchage de nos fournisseurs ou partenaires industriels et d'une sensibilisation à notre offre de coopération (expertises, équipements) en lien avec le CdM Partenariats industriels et valorisation
Comment	via le chargé de mission « valorisation et partenariats industriel »
Objectif	Dynamiser notre réseau de partenaires, les politiques locales et augmenter le nombre de coopérations.

Prêt, CdM Partenariats

Financer des projets de tutorat et de transfert intergénérationnel des compétences	
Support budgétaire pour financer des missions destinées au transfert de compétence entre une personne (ou un groupe de personnes) disposée à les acquérir et une personne les maîtrisant et issues de laboratoires différents. Montant typique (selon justification) : 10 k€ pour environ 1 mois cumulé de missions et un peu de matériel le cas échéant.	
Public cible	Les laboratoires <u>ET</u> les projets
Quoi	Des moyens financiers pour des missions de moyenne durée ou du matériel ou de la prestation de formation afin de faire se rencontrer, en activité, une personne expérimentée et une plus jeune pour la transmission des savoir-faire (démonstration, TP, étude conjointe)
Pourquoi	Transfert intergénérationnel des compétences : documenter nos compétences et les transmettre en particulier celle qui sont singulières.
Comment	via DAT, appel à projet dédié (fiche projet spécifique), signaler le besoin lors des EAP ou dans le dialogue de gestion avec une anticipation suffisante pour les échanges et la possibilité d'un suivi à moyen terme
Objectif	Améliorer le taux de transfert de compétence ET la documentation associée. Une partie de la compétence est informelle : on se forme mieux au contact et en situation pratique. Eviter de laisser partir un expert sans avoir formé un plus jeune

Prêt, Lancement au printemps

Constituer des viviers : financer des apprentis IN2P3	
Support budgétaire pour financer des apprentis au-delà des capacités du CNRS, si nécessaire, sur des critères de soutien spécifique à une spécialité en situation critique afin de constituer un vivier. Présenter un dossier comme pour la campagne CNRS (mêmes règles d'évaluation par le CNRS), en insistant sur le contexte des spécialités et en relation avec les priorités IN2P3. Faire remonter la demande au CMFI.	
Cible : à terme, doubler le nombre annuel de nouveaux apprentis	
Public cible	Services techniques (et leurs personnels)
Quoi	Des moyens financiers pour plus de volume, suivi des parcours, embauche via un parcours de recrutement pour les meilleurs : Apprentissage → CDD → Titularisation
Pourquoi	L'apprentissage pour former à nos spécificités, pour intéresser et attirer, pour constituer des viviers pour nos spécialités critiques
Comment	via CMFI, campagne annuelle, arbitrage direction d'institut
Objectif	Constitution de viviers, politique de soutien spécifique à une spécialité

Prêt, CMFI, pour dossiers rejetés par le CNRS

Axe Accompagner

Doublé en 3 ans le budget de la formation professionnelle	
Des moyens financiers pour augmenter la proportion de travaux pratiques ou de démonstrations, la tenue de formation insitu, l'acquisition de moyens adaptés. Proposer un accompagnement amont et aval des bénéficiaires des formations.	
Public cible	Organisateurs des formations et personnels
Quoi	Des moyens financiers pour plus de volume mais surtout <u>plus expérientiel et ciblé</u> : accéder aux sites, prévoir le matériel pédagogique... Mettre en place un logiciel de gestion des apprentissages (LMS) et organiser un suivi post-formation (FAQ, REX,...)
Pourquoi	L'apprentissage est facilité par la mise en situation et l'expérience concrète
Comment	via la chargée de mission formation de l'institut
Objectif	Favoriser les interactions en situation réelle : travaux pratiques et démonstration, en petits groupes autour d'experts Faciliter l'accès aux supports pédagogiques et au suivi

Prêt, CMFI

Créer et reconnaître des cellules nationales d'expertise	
Mettre à disposition l'expertise de personnels exerçant une spécialité rare pour la communauté IN2P3. Reconnaître cette contribution qui participe aussi à la montée en compétences locales. Thèmes possibles : achats, partenariats, salles blanches, qualité, gestion de projet, ASR...	
Public cible	Les chefs de projets, les directions de laboratoires
Quoi	Des groupes de personnes expertes <u>ou en devenir</u> issues des laboratoires, coordonnés autour d'une mission de conseil et d'assistance ciblée dans leur domaine pour des <u>dossiers à portée nationale</u>
Pourquoi	Partager des expertises rares à l'échelle nationale, agir pour les conserver (réseau), rendre accessible cette expertise aux projets et aux unités
Comment	Postes en laboratoires mais dont une part de l'activité est dédiée à la cellule (condition d'attribution pour les nouveaux postes), cette part est déclarée dans NSIP. Recherche de volontaires par DAT, DAA, CdM et/ou allocation de postes sous condition de participation.
Objectif	Rendre accessibles certaines compétences rares à l'ensemble des projets. Construire un corpus documentaire sur les pratiques professionnelles associée

Non démarré

Instituer des marchés nationaux d'assistance ou de sous-traitance technique	
Des marchés nationaux ciblés pour faciliter le choix des partenaires, accélérer et simplifier les tâches administratives et disposer de relations privilégiées et de prestations de meilleure qualité.	
Public cible	Chefs de projets nationaux et locaux
Quoi	Des marchés cadre multi-attributaires négociés et mis en place par l'IN2P3
Pourquoi	Augmenter le volume d'affaire des titulaires et notre poids pour imposer nos exigences, obtenir de meilleures prestations, alléger la charge des chefs de projets et des administratifs
Comment	Marchés mis en place par DAT & DAA et des groupes de travail, procédure standard de commande pour en bénéficier
Objectif	Identifier des fournisseurs de confiance et évalués. Faire valoir nos exigences de qualité.

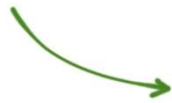
En cours de réflexion
GT câblage électronique
GT fabrication mécanique

Prospectives

Dimension prospective	Association possible du contenu de la mission
Systemique	<i>un environnement dans lequel les pratiques en recherche et développement sont en constante évolution</i> <i>identifier nos forces et faiblesses techniques</i> Préparer les futurs ?
Pluridisciplinaire	<i>besoins associés en termes de métiers et de formations</i> Comment créer des synergies pour dynamiser les apprentissages internes ?
Rétrospective	<i>analyse des compétences et des savoir-faire existants</i> Répondre aux engagements passés ?
Introspective	<i>évolutions de notre culture managériale et organisationnelle</i> Quelles évolutions des missions des managers de proximité ? Comment diffuser une culture commune ?

Prospectives techniques – contexte et questions

Serons-nous préparés à réaliser les belles expériences qui sortiront des perspectives de physique ? (Giens'21)



Est-on d'accord sur le diagnostic de changement, peut on se préparer pour continuer à réaliser nos expériences ? (CDU Toulouse'22)

Les changements « en continu »

Preuve de maîtrise amont : la (une fraction de) concurrence prend place avant l'entrée dans la collaboration, on peut moins qu'avant apprendre en faisant le projet ; prototypage n'est pas R&T

Tailles critiques : les technologies sont complexes, il faut plus de monde pour faire la « même » chose

Spécialisation : les technologies sont compliquées, il faut plus de temps pour les maîtriser

Coûts d'acquisition ou d'accès : temps pour les partenariats ou coûts financiers de propriété

Péremption des compétences : les projets longs et les charges de travail ne laissent pas toujours le temps de se mettre à niveau, découragement face à l'effort

Fin des autarcies : même étendu, un laboratoire, une équipe, un service ne peut plus tout maîtriser

Les actions pour la résilience

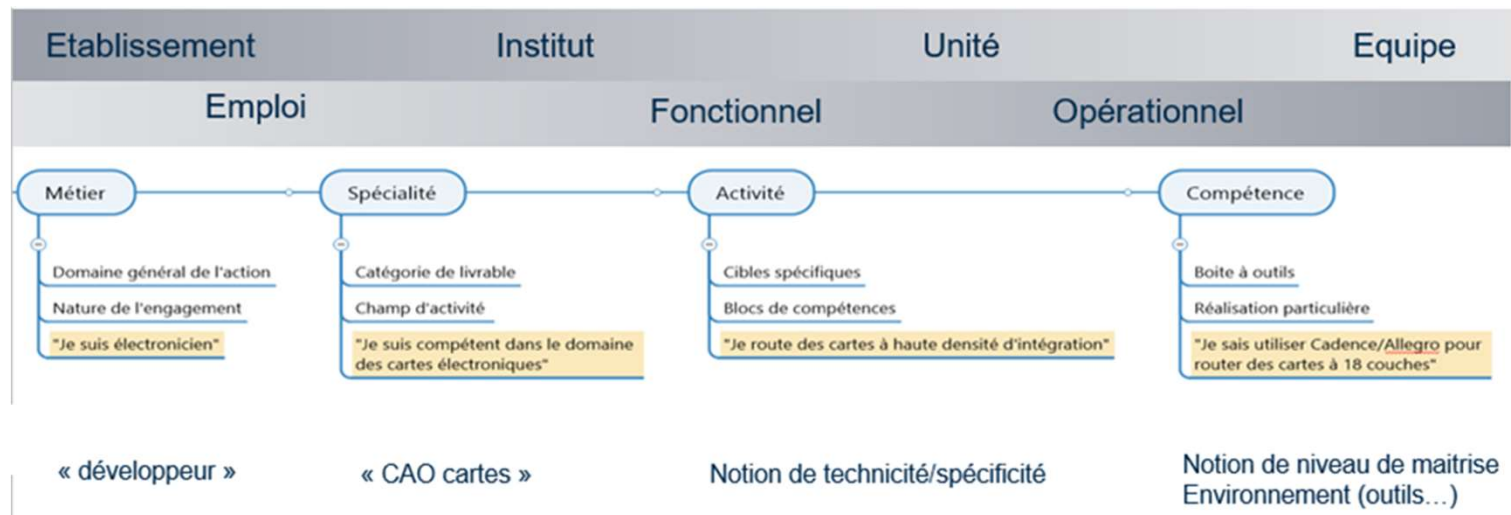
Anticipation des R&T

Formation

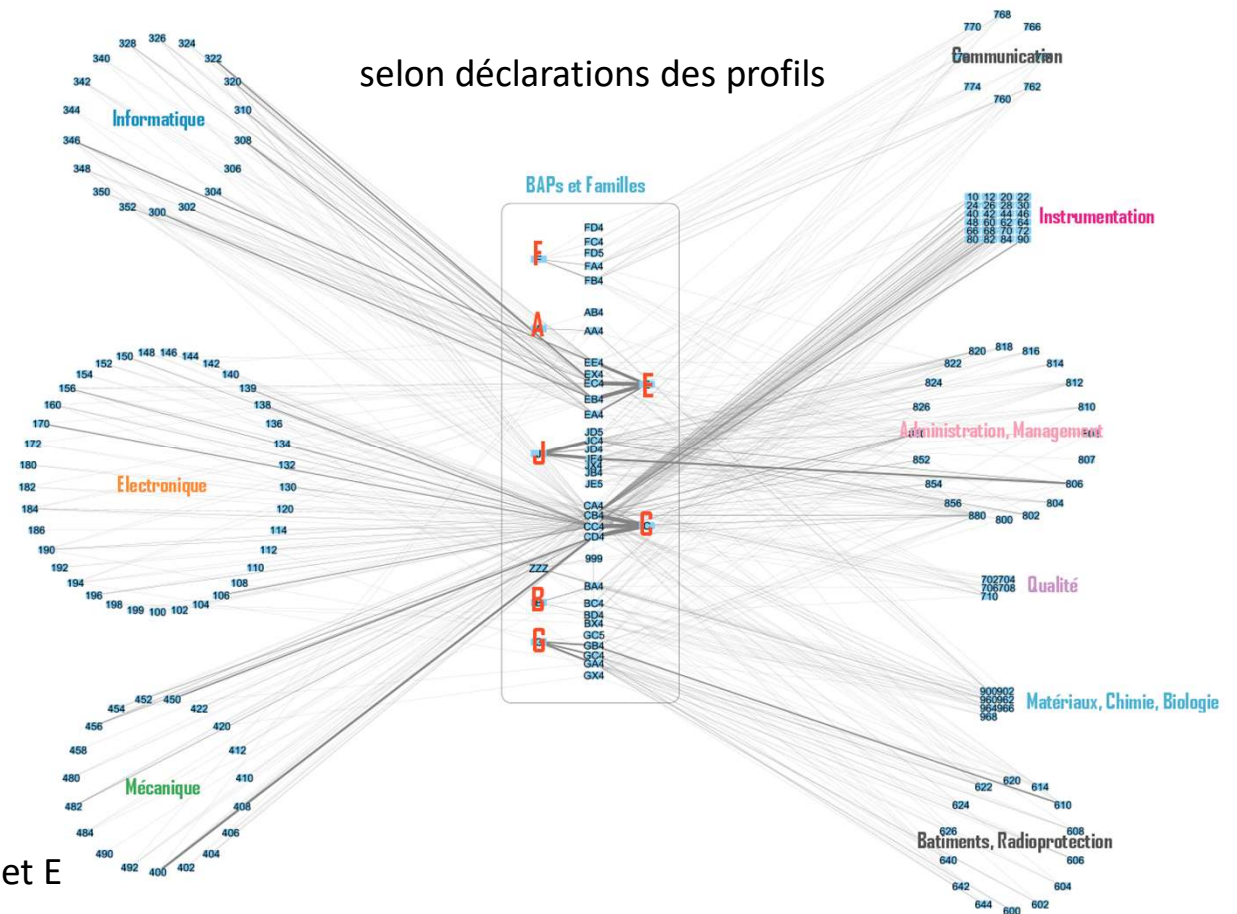
Réseaux métier

Pilotage « collectif »

Définition de « spécialité »



Relation BAP/familles et Spécialités



Niveau de détail x4 sur les BAPs C et E

Payre, S., Garcia, M., Salgado, M., 2013. LRU et nouveau modèle de contrôle de gestion dans les universités : quelle efficacité ?, in: 3° Congrès Transatlantique de Comptabilité, Audit, Contrôle et Gestion Des Coûts, de l'International Institute of Costs (IIC), American Accounting Association (AAA), Iseor, IAE Lyon, Université Jean Moulin. LYON, France, p. cd actes.

Mérindol, V., Rouby, E., 2009. Une méthodologie de prospective métiers fondée sur les compétences collectives : l'exemple du métier de pilote de chasse 21. <https://www.cairn.info/revue-management-et-avenir-2009-5-page-315.htm>

Montalan, M.-A., Vincent, B., 2010. Évaluation du capital immatériel dans des formes innovantes d'organisations hospitalières : le cas des Équipes Mobiles de Gériatrie (EMG). *Projectics / Proyéctica / Projectique* 6, 17–28. <https://doi.org/10.3917/proj.006.0017>

Benabdeljlil, N., 2013. Apprendre dans un réseau : le cas inédit d'un fournisseur automobile Marocain. *Gérer et Comprendre* n°112 55–65.