

Revue Synthétique de Projet IN2P3 T2K upgrade - LPNHE

Boris.Popov@lpnhe.in2p3.fr
parraud@lpnhe.in2p3.fr

Revue Synthétique de Projet IN2P3

Plan présentation

- PRESENTATION GLOBALE
- PLAN DE MANAGEMENT
- PLAN DE DEVELOPPEMENT
- ANALYSE DE RISQUES
- DEMANDES DE SOUTIEN à L'IN2P3
- CONCLUSIONS

◆ **Présentation globale**

- Présentation scientifique synthétique
- Objectifs initiaux et évolution
- Organigramme global du projet
- Responsabilités prises par l'IN2P3 au sein de la collaboration totale.

Remarque: Cette présentation globale sera faite sur un laps de temps maximal de 20 minutes.

Revue Synthétique de Projet IN2P3

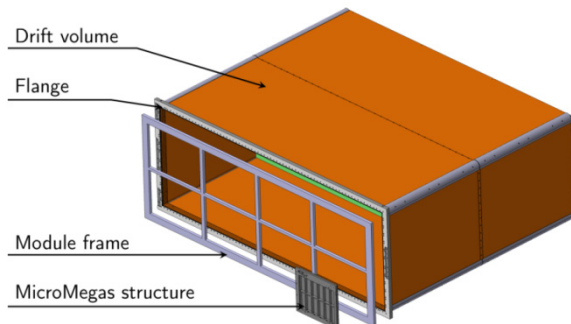
Présentation Globale du Projet

◆ Présentation globale / LPNHE

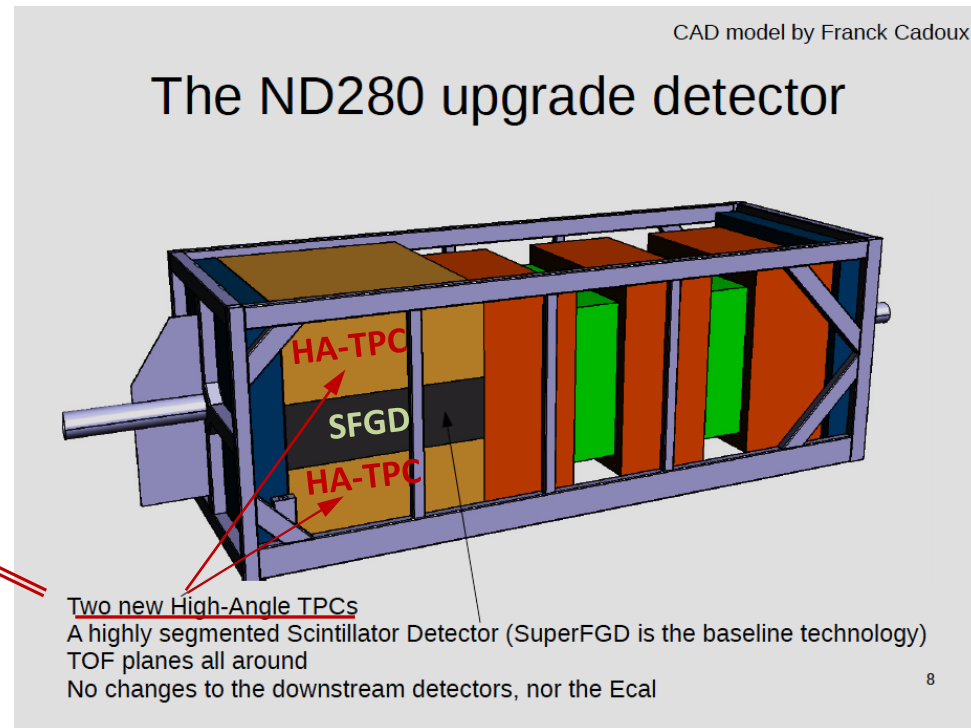
Contribution du LPNHE sur les 2 nouvelles TPC :

- ▶ **Electronique** Front-end (80 x cartes FEC)
- ▶ Développement **soft** d'acquisition (DAQ)
- ▶ Etude **mécanique** du système de suspension [SFGD + HA-TPCs] et de modification du basket

High Angle-TPC



16 x modules « MicroMégas » dans chaque TPC



Revue Synthétique de Projet IN2P3

Présentation Globale du Projet

◆ Présentation globale / LPNHE

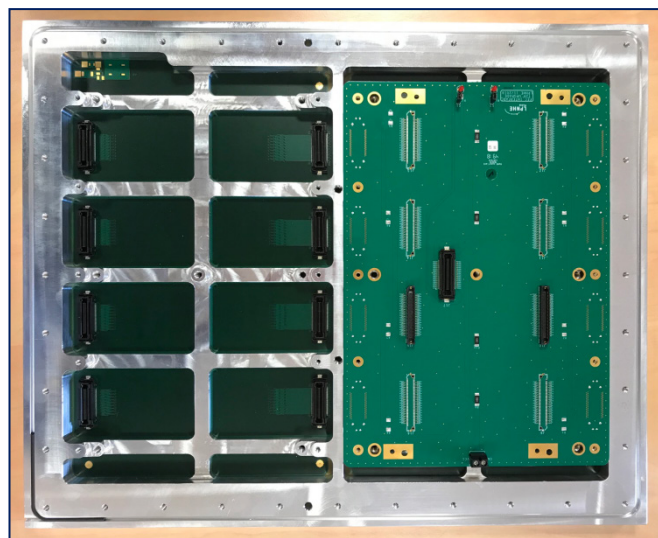
Contribution du LPNHE sur les 2 nouvelles TPC :

► **Electronique** Front-end (80 x cartes FEC)

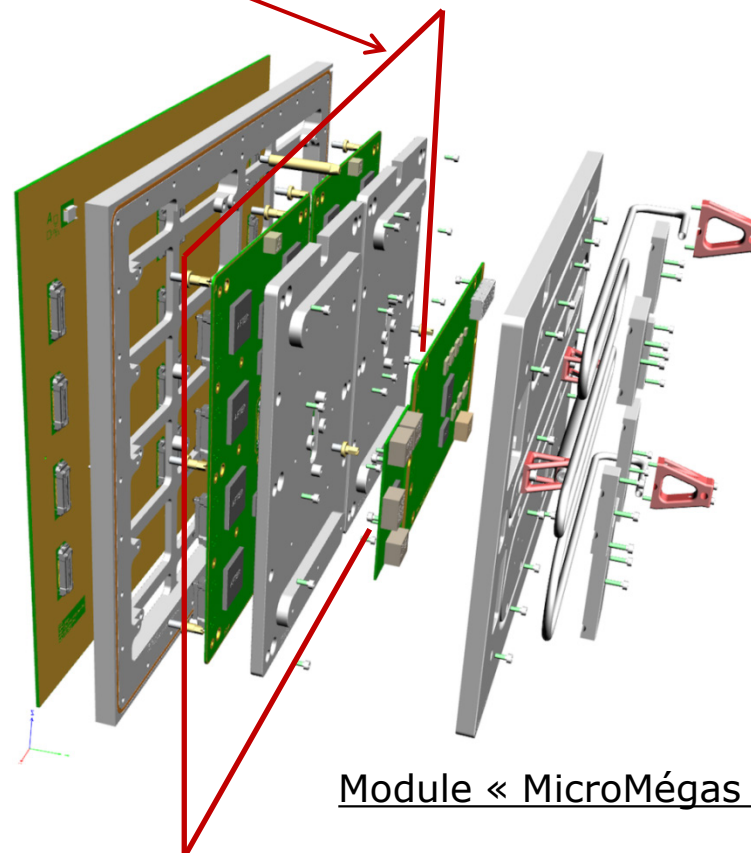
► Développement **soft** d'acquisition (DAQ)

► Etude **mécanique** du système de suspension [SFGD + HA-TPCs] et de modification du basket

2 x cartes FEC par module
2 x capots de refroidissement



Maquette carte FEC montée sur
1 détecteur Micromégas

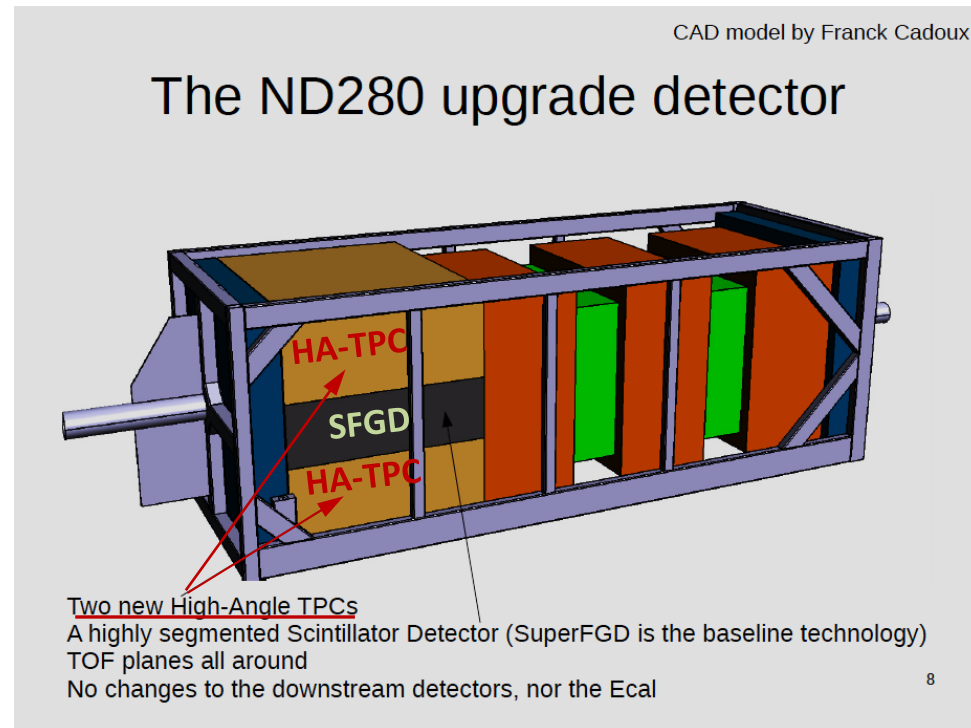
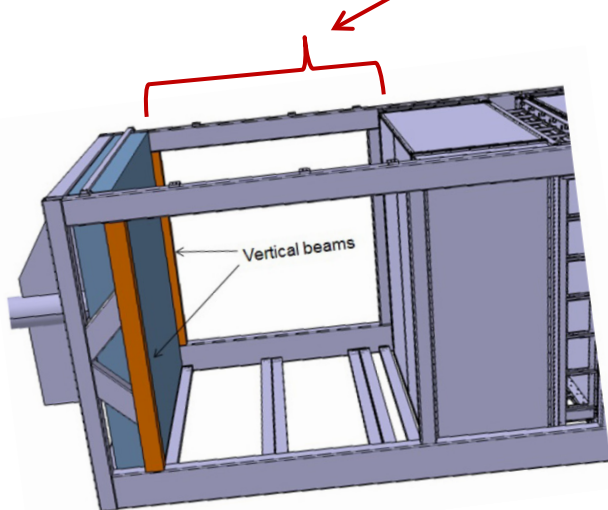


Module « MicroMégas »

◆ Présentation globale / LPNHE

Contribution du LPNHE sur les 2 nouvelles TPC :

- ▶ **Electronique** Front-end (80 x cartes FEC)
- ▶ Développement **soft** d'acquisition (DAQ)
- ▶ Etude **mécanique** du système de suspension [SFGD + HA-TPCs] et de modification du basket



Proposition de modification du « basket »
 + intégration des nouveaux détecteurs

◆ **Organigramme du projet IN2P3**

– Répondre aux questions suivantes:

- Qui est responsable de quoi exactement au niveau de l'organisation du projet?
- Périmètre de prise de responsabilités et interfaces entre les laboratoires français et étrangers.
- L'organigramme global du projet devra faire apparaître en couleur différente les lots attribués à un ou plusieurs laboratoires de l'IN2P3

Supply AFTER chips

Front-End Card design, production, test

Front-End Mezz. design, production, test

Front-End Mezz. firmware

Front-end card Prod. test-bench

Front-end mezz. Prod. test-bench

on-detector
off-detector

Back-end Board design, production, test

Embedded Firmware & Software

DAQ hardware & software

Power supplies Cabling, ...
Mechanics, Cooling

Detector test & calib. Test-bench

To be confirmed

Services and specific functions

Irfu – CEA Saclay

Lpnhe

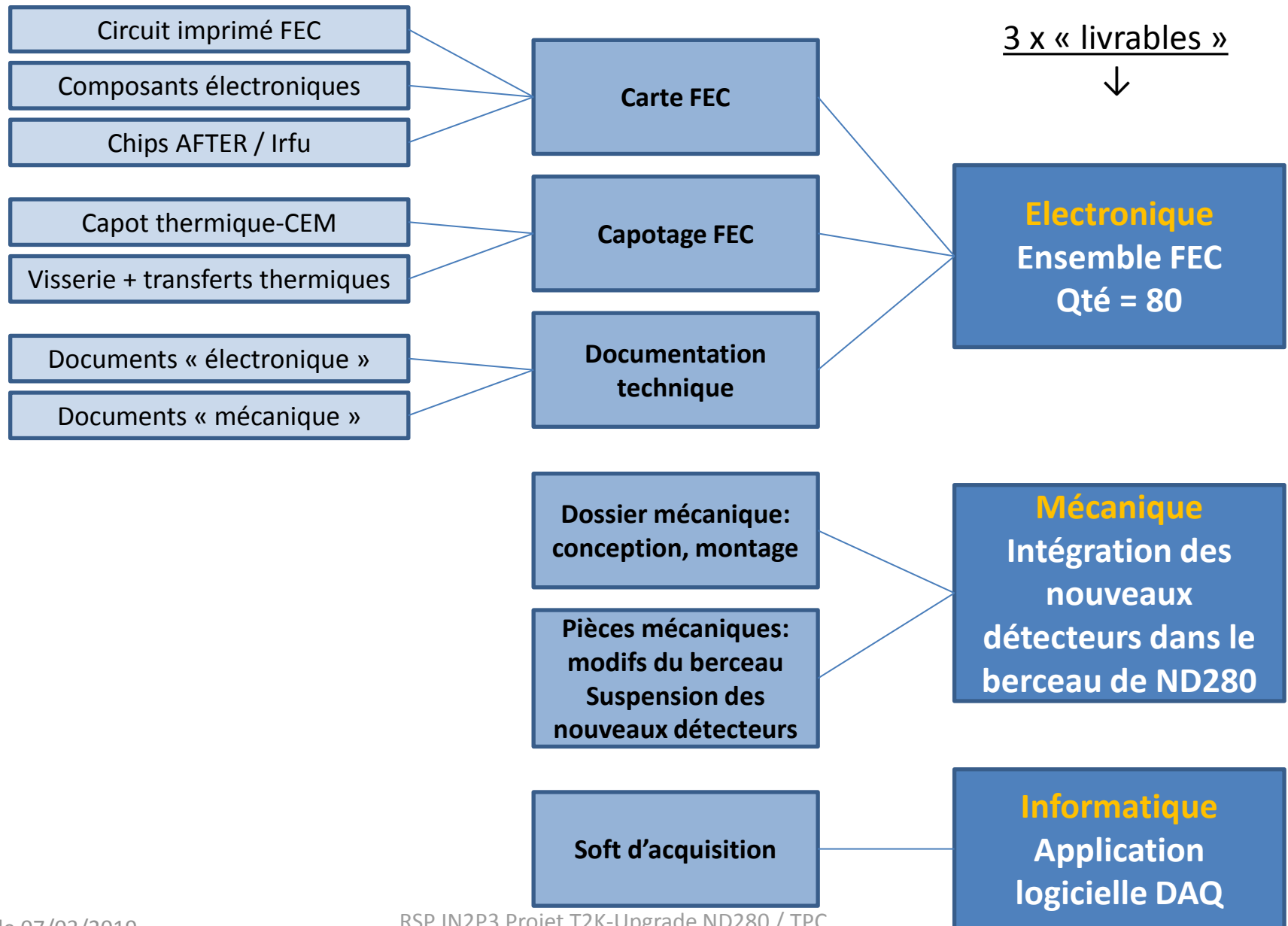
Warsaw

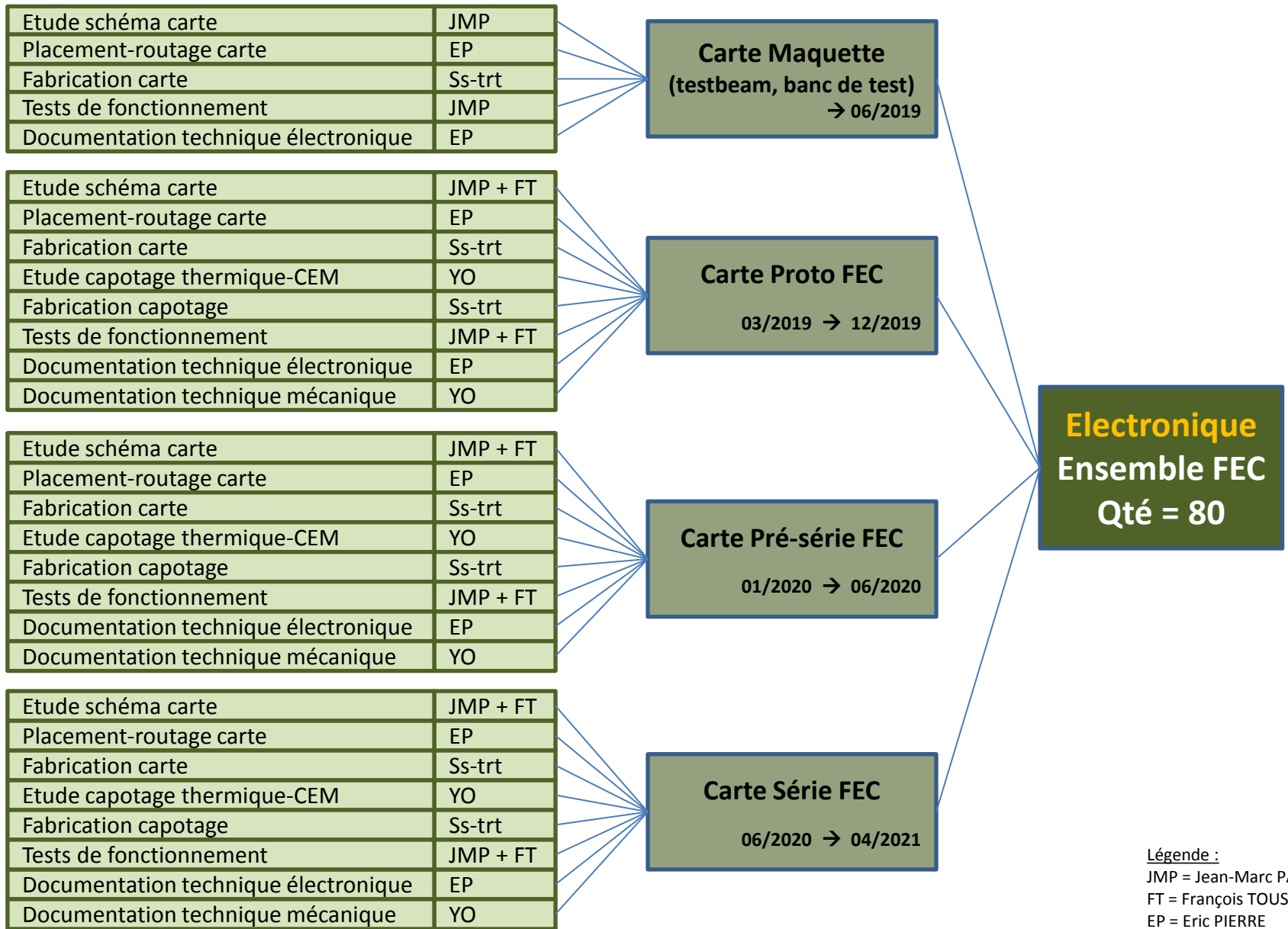
IFAE

Shared and others

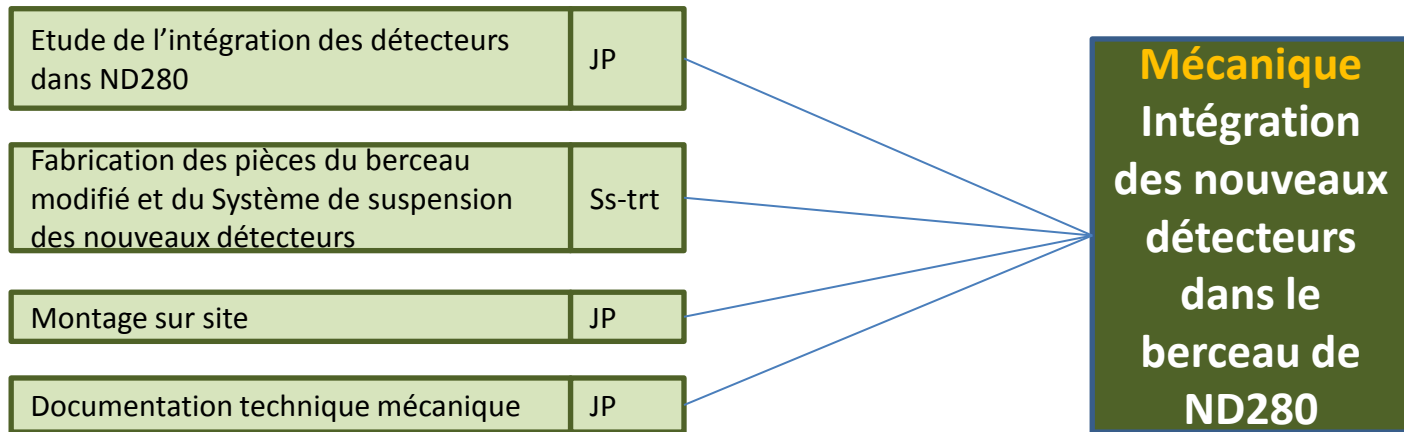
Collaborative view

- If contribution confirmed, all tasks related to electronic hardware, firmware and software assigned
- Still unclear about mechanics and cooling

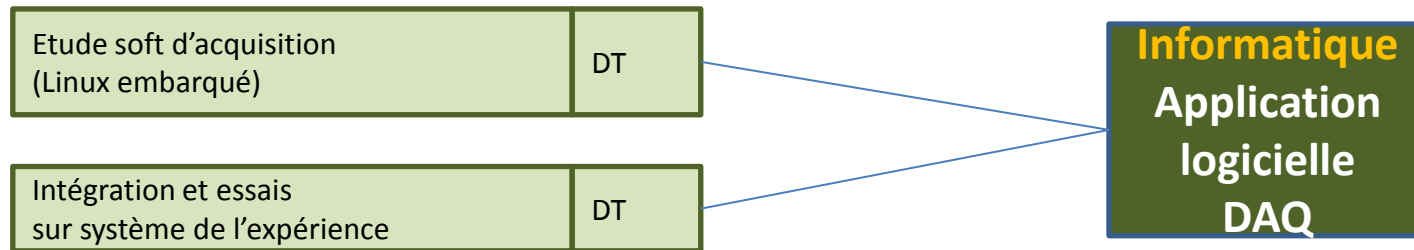




Légende :
 JMP = Jean-Marc PARRAUD
 FT = François TOUSSENEL
 EP = Eric PIERRE
 YO = Yann ORAIN
 Ss-trt = sous-traitant



Légende :
JP = Julien PHILIPPE
Ss-trt = sous-traitant



Légende :
DT = Diego TERRONT

◆ Ressources Humaines

– Répondre aux questions suivantes:

- Evolution des ressources humaines sur les 2 années précédentes, l'année en cours et les 2 prochaines années en séparant les chercheurs et ITA

	2018	2019	2020	2021	2022
Physiciens	2.0	2.5	2.5	2.5	2.5
IT	1.7	2.0	2.0	2.0	2.0

◆ Ressources Financières

– Répondre aux questions suivantes:

- Evolution des ressources financières (Recettes/Dépenses) sur les 2 années précédentes, l'année en cours et les 2 prochaines années.

	2018	2019	2020	2021	2022
IN2P3	0	60k	60k	60k	20k

Revue Synthétique de Projet IN2P3

Plan de Développement du Projet

◆ Instrument ou Technologie développée

– Répondre aux questions suivantes :

- Production par le LPNHE de 80 cartes FEC pour les nouvelles TPC
- Reproduction avec évolution d'une carte FEC existante (576 voies contre 288 précédemment).
- Principales performances attendues: intégration de 576 voies de mesures par carte supportant 8 ASICs AFTER de traitement, numérisées via un convertisseur analogique-numérique cadencé à 12,5 MHz afin de transmettre les données vers les cartes FEM/Irfu. Un circuit de calibration est prévu pour garantir la précision des mesures ($< \pm 2\%$)
- Avantages: utilisation du chip AFTER déjà existant.
- Quels sont les principaux verrous technologiques à surmonter ?: aucun mais risques liés au nouveau choix de connecteurs (à valider, côté Micromegas et côté FEM)
- Un première maquette de carte FEC a été fabriquée et est en test (mécanique et électrique) à l'Irfu (février 2019), une seconde est fabriquée et en voie de test (résultats en attente)

◆ Instrument ou Technologie développée

– Répondre aux questions suivantes:

- Principaux jalons prévus sur le projet pour atteindre les objectifs demandés ?

Electronique (cartes FEC) :

- Fin 2018 : Première maquette
- Fin mars 2019: Deuxième maquette
- Juin 2019 : Tests en faisceau (DESY) du détecteur proto Micromegas connecté à 2 cartes maquettes-FEC
- Fin 2019: Prototype de FEC avec son capotage, pour équiper un démonstrateur de module-détecteur
- Été 2020: Pré-série
- Fin 2020: Production
- 2021: tests au CERN
- Fin 2021: Intégration à J-PARC (détecteurs, électronique et DAQ)
- 2022: commissioning

◆ Instrument ou Technologie développée

– Répondre aux questions suivantes:

- Principaux jalons prévus sur le projet pour atteindre les objectifs demandés ?

Mécanique (système de suspension et modification du basket) :

- Fin 2020: Etude mécanique / Dossier de fabrication
- 1^{er} semestre 2021: Fabrication des pièces et modification du basket
- Fin 2021: Intégration à J-PARC (détecteurs, électronique et DAQ)
- 2022: commissioning

◆ Instrument ou Technologie développée

– Répondre aux questions suivantes:

- Principaux jalons prévus sur le projet pour atteindre les objectifs demandés ?

Développement DAQ :

- Juillet 2019 : Préparation Hardware + Software du banc de développement LPNHE
- Fin 2019: Préparation firmware + périphériques du banc de développement LPNHE
- Fin 2020 : Développement du logiciel d'acquisition
- Fin 2021: Intégration à J-PARC (détecteurs, électronique et DAQ)
- 2022: commissioning

•

Revue Synthétique de Projet IN2P3

Analyse de Risques du Projet

Types de risques	Risques (= événements redoutés) identifiés	Probabilité P (1 à 4)	Gravité G (1 à 4)	Criticité (PxG)	Actions envisagées pour réduire les risques les + critiques, scenarii de repli
Externes au projet (contexte, environnement)	Sismique Budget de J-PARC (et incidence sur l'upgrade général de l'accélérateur)				Etude de résistance des structures mécaniques en fonction de ce risque
Scientifiques & techniques	Utilisation de Micromegas résistifs (première) Choix des connecteurs crucial pour la durée de vie de l'expérience Intégration des nouveaux détecteurs dans un espace très limité (accès difficile pour maintenance et réparation)				R&D et prototypages en cours (mars 2019) - - - - - Idem - - - - - La conception des cartes électroniques intégrera l'aspect « haute fiabilité » pour minimiser les interventions de maintenance
Liés aux sous- traitants					
Humains & organisationnels					

Revue Synthétique de Projet IN2P3

Demandes auprès de l'IN2P3

◆ **Demande de soutien de l'IN2P3 pour le projet**

– Répondre aux questions suivantes:

- Quels sont les demandes de soutien en Ressources Humaines, financiers, locaux et matériels prévus d'être demandés à l'IN2P3 pour le projet sur l'année en cours et les deux prochaines années?
- **Demandes financières : 200 k€ (voir ci-dessus pour détails)**
- **Demandes en RH obtenues auprès du LPNHE**
- **Espace : négociation interne au LPNHE**

◆ Principales Conclusions

◆ Plan Management

- ◆ Principales conclusions concernant le management du projet

◆ Plan de Développement

- ◆ Principales conclusions concernant le plan de développement

◆ Analyse de Risques

- ◆ Principales conclusions concernant l'analyse de risques

◆ Demandes de soutien IN2P3

- ◆ Principales conclusions concernant les demandes IN2P3

Demande financière : 200 k€ au total, 60 k€ pour 2019

◆ Conclusions autres

- ◆ Conclusions autres que l'équipe projet voudra porter à l'attention des membres de revue.