

**MINUTES DE REUNION****EEEMCaI\_CR\_5**

---

Date :	Vendredi 13 Décembre 2024
Heure :	10h00
Lieu :	Zoom

---

**EN PRESENCE DE :**

Julien	BETTANE	(IJCLab)	Présent
Christophe	DE LA TAILLE	(OMEGA)	
Clément	DELAFOSSÉ	(IJCLab)	Présent
Pierrick	DINAUCOURT	(OMEGA)	
Frederic	DULUCQ	(OMEGA)	Présent
Pedro	DUMAS	(OMEGA)	
Franck	GASTALDI	(LLR)	Présent
Lida	KALIPOLITI	(CERN)	
Olivier	LE DORTZ	(LLR)	
El Berni	MOWAFK	(OMEGA)	Présent
Carlos	MUNOZ CAMACHO	(IJCLab)	Présent
Matthew	NGUYEN	(LLR)	Présent
Stepan	OBRAZTSOV	(LLR)	Présent
Damien	THIENPONT	(OMEGA)	

---

**ORDRE DU JOUR :**

- News générales, collaboration meeting
  - Retour réunion instrumentation du 05/12/24
  - Prototypage 5x5 (+scintillateurs) et boîte de transport
  - Design électronique FEB / ePIC backward ECal readout electronics
- 

**News générales, collaboration meeting****CS et recommandations :**

- Statut : le rapport préliminaire est disponible mais pas encore publié sur le site web.
- Recommandations principales : renforcer les équipes impliquées dans le projet, comme attendu.
- Focus sur les ASICs :
  - Réaliser davantage de simulations approfondies
  - Réduire le nombre d'itérations expérimentales, si possible

**Budget et répartition des ressources :**

- Statut budgétaire : l'IN2P3 n'a pas encore reçu son budget.
- Par conséquent, aucune répartition spécifique des ressources pour le projet n'a encore été effectuée.
- Calendrier : une réponse officielle est attendue début de l'année prochaine

## Retour réunion instrumentation du 05/12/24

---

### Régénération des SiPM après irradiation :

- Méthodes de régénération (quelques ordres de grandeur) :
  - Chauffage à environ 250°C (directement au four)
  - Ou application d'un courant inversé de 800 mA sur le SiPM
  - Durée : 3 minutes par SiPM, procédure en série
- Contexte : régénération après une exposition à  $10^{12}$  neutrons équivalents.

### Tests sur les ASICs et SiPM

- Tests des ASICs : réalisés par OMEGA, qui est responsable des essais (budget de 10 000 €).
- Sites utilisés :
  - CERN
  - Arronax (tests hadroniques)(Tests analogues effectués pour CMS)
- Études sur l'accumulation des doses électromagnétiques :
  - Dégradation des performances analogiques en fonction de la dose reçue
  - Conditions : 1 Mégarad/heure (installations Obélix et Astérix)

### DAQ et tension du SiPM

Le DAQ permet d'ajuster dynamiquement la tension appliquée aux SiPM pour compenser les effets de radiation mais a priori ne concerne que la lecture par l'électronique (signal sera plus bruité qu'avant irradiation).

### Informations à vérifier :

- Demander à Damien la taille du faisceau pour les tests combinés SiPM + ASIC. A priori il y a la possibilité de les mettre l'un derrière l'autre.
- Vérifier si les tests CMS ont été réalisés à DESY (équipe de Felix Sefkow).
- Identifier la base de données pour les composants ayant déjà subi des tests d'irradiation.

### Tests LED :

Des tests basiques (a minima) devront être effectués pour valider leur comportement après irradiation.

### Alternatives pour les tests d'irradiation :

- Possibilité d'utiliser le site de Louvain, mais il semble peu adapté.
- LICORNE (gammas et neutrons) : <https://alto.ijclab.in2p3.fr/installation/alto-heb/neutrons-licorne/>

## Prototype 5x5 (+scintillateurs) et boîte de transport / Beam test

---

Fichier sur le matériel nécessaire pour les beam tests à venir :

[https://docs.google.com/document/d/1-vF5A9R6b4KUg5tu3T4hOt\\_gkmqLMBvlyidJA8huGQY/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/document/d/1-vF5A9R6b4KUg5tu3T4hOt_gkmqLMBvlyidJA8huGQY/edit?usp=sharing)

### Rappels :

#### Synchronisation des cartes :

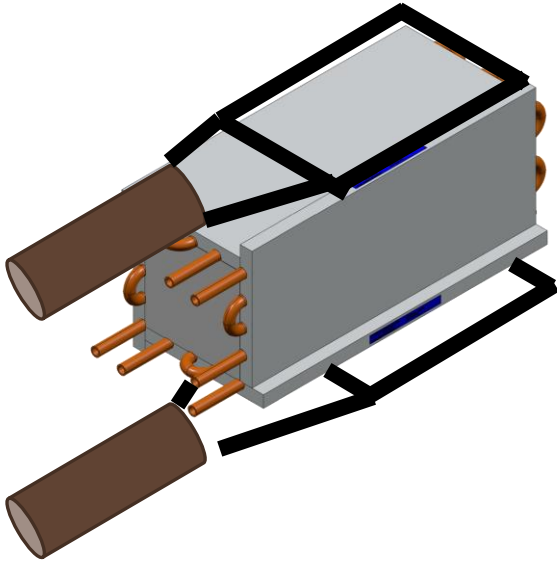
- Situation actuelle : la synchronisation des cartes est effectuée après la prise de données.
- Idéalement : réaliser cette synchronisation en temps réel pendant la prise de données, bien que ce ne soit pas encore implémenté.

#### Boîte de transport :

Le design avance bien et une commande après mi-janvier devrait être envisageable.

**Trigger pour test cosmiques :**

Il sera possible de récupérer les scintillateurs et guide de lumière. Il faudra prévoir d'acheter un PMt de 0.5 " de la référence : R12421 (HB8065).



### Design électronique FEB / ePIC backward ECal readout electronics

**Fichier de Carlos :**

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1SW3-BEVhPrZL\\_HCb2nt-s2HRlzfUvyZnINnmK5dXWt4/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1SW3-BEVhPrZL_HCb2nt-s2HRlzfUvyZnINnmK5dXWt4/edit?usp=sharing)

**Éléments manquants identifiés :**

- Regulator voltage
- Distribution des horloges et des signaux de contrôle (clock distribution)
- vTRX+ (composants pour la conversion vers fibre optique).

Rappels :**Gestion des longueurs de câbles :**

- Données : 5 à 6 ns par mètre.
- Stratégie : Minimiser les variations de longueur des câbles en visant des longueurs similaires.
- Tolérance possible de calibration jusqu'à 10 cm près.

**Contexte et priorités actuelles :**

- Une urgence au CERN a empêché Olivier de regarder le fichier dxf et la compatibilité du routage.
- Vérifications nécessaires : évaluer la diaphonie entre le PCB et l'ASIC.

**Envoi en fabrication du Caloroc :**

- Statut actuel :
  - Les circuits sont terminés, à l'exception de la partie numérique
  - L'envoi pour fabrication est prévu fin janvier
- Détails sur les étapes de fabrication :
  - Fabrication : ~ 3 mois
  - Mise en boîtier :
    - . Intégration dans un BGA (package spécifique)
    - . Coût estimé : 20 k€
    - . Durée : ~ 1,5 mois
- Tests de performance et caractérisation : une fois la mise en boîtier terminée, le test de performance et de caractérisation seront réalisés.

**ACTIONS A ENTREPRENDRE**

Taches	Qui	Quand	Etat
Prévoir une réunion pour la commande des LEDs	Carlos + Julien	2025	
Vérifier l'état du prototype	Julien + Atelier	12/11/24	OK
Analyse test en cosmique de DESY	Carlos		
Prévoir une réunion Electronic FEB	Julien	08/11/24	OK
Planifier beam test (@DESY / @JLab)	Carlos	2025	En cours
Amélioration logistique transport proto 5x5	Julien	2025	En cours
Faire les deux fichiers steps pour la simulation	Julien	08/11/24	OK
Faire fichier dxf avec connecteurs	Julien	29/11/2024	OK
Simulation configuration cristaux	Carlos	19/11/2024	En cours
Intégrer les éléments manquants (regulator voltage, clock distribution, vTRX+)			
Continuer les tests avec cartes filles regroupées par 4	Clément (+Vincent)	29/11/2024	
Commande du PMt de 0.5''	Carlos	13/12/2024	
Identifier la base de données des composants irradiés	Carlos + Clément	13/12/2024	
Finalisation design test cosmique et boîte de transport	Julien (+Alexandre)	19/11/2024	
Test routage à partir du fichier dxf	Olivier	13/12/2024	

**PROCHAINES REUNION**

Le 17 Janvier 2025 à 10h00 en zoom :

<https://ijclab.zoom.us/j/95136394837?pwd=5JE21PEFszDOzwKX94PkRJpaHarNzQ.1>