

Programme Scientifique

Mon programme scientifique s'oriente sur un axe prioritaire : la direction du programme blanc PMm² financé par l'ANR pour 3ans à partir officiellement de janvier 2007 ayant pour thématique la photodétection, l'électronique frontale et l'extraction des données horodatées pour des détecteurs qui utilisent de grands réseaux de photomultiplicateurs. Primo, cette R&D est inscrite dans les études pour un futur grand détecteur post-SuperK (ex. MEMPHYS) dans le cadre mondial, LAGUNA en Europe, DUSEL aux USA et HK au Japon. Secundo, cette R&D sert à tisser des liens entre la France et le Japon via l'accord FJPPL LAL-KEK pour une R&D sur l'électronique frontale de lecture des HPD 13'' Hamamatsu ; et entre la France et les USA via l'étude de la tenue en pression des PMs qui va s'effectuer en commun entre l'IPN avec BNL. Tertio, cette R&D a potentiellement des retombées médicales auxquelles je suis particulièrement sensible. Dans ce qui suit, je mets l'accent sur l'évolution par rapport à mon précédent programme scientifique de 2007. Je rappelle que j'assume également la présidence du Conseil Scientifique du laboratoire souterrain de Modane.

En premier lieu donc la R&D PMm² est guidée par les exigences des détecteurs envisagés dans le cadre de LAGUNA (MEMPHYS, LENA, GLACIER), et je note aussi que l'équipe NEMO du LAL s'intéresse aux évolutions de l'électronique qui est envisagée par PMm². Pour ce faire j'ai dirigé l'écriture d'une étude détaillée et publiée des potentiels de physique des détecteurs Cerenkov à eau, ou scintillateur liquide ou argon liquide. Cette revue couplée à des simulations spécifiques à MEMPHYS a permis de rédiger un cahier des charges pour PMm² dans les domaines de la photo-détection, l'électronique frontale et le système d'acquisition et de distribution d'horloge. Ce travail d'aller-retour entre la physique et l'établissement des spécifications va se poursuivre.

Au-delà de l'analyse des spécificités de chaque technique de détection et de leur combinaison pour certain canaux de physique, la récente décision de l'EU de financer pour 1,7M€ le projet LAGUNA va permettre de procéder à l'étude détaillée de l'excavation de grandes cavités dans divers sites souterrains dont le Fréjus. En qualité de membre actif de MEMPHYS et président du CS du LSM, ces études sur la possibilité de réaliser un grand laboratoire souterrain au Fréjus attirent toute mon attention. Qui plus est J.L Borne, le chef du SDTM (Service de Mécanique) du LAL est chargé dans le cadre de LAGUNA-France de suivre l'établissement des cahiers des charges des infrastructures d'un futur laboratoire au Fréjus. J'ai eu le privilège de travailler étroitement avec J.L Borne sur les Cornes du CNGS ce qui facilitera nos échanges.

En second lieu, une application de MAROC ou des successeurs qualifiés dans le cadre de PMm² pourrait être l'équipement de tout ou partie de l'électronique frontale du Cerenkov à Eau de 1kT situé à 2km de la cible de Tokay (T2K-2km) si les photodétecteurs choisis sont des PMs classiques. J'avais fait des propositions concrètes en ce sens à la collaboration T2K-2km suite à la décision du CS du LAL de novembre 2006 de renforcer la visibilité de mes activités et celles du LAL dans le domaine de la photodétection et de l'électronique associée. Pour l'heure, la priorité des autorités de JPARC est de mener à bien la version initiale de T2K et donc même si la version 2km a reçu un avis favorable par le JPARC-SC, aucune décision définitive n'est à attendre dans l'immédiat. Ceci dit, une coopération a émergé entre KEK et le LAL dans le cadre du FJPPL suite à NNN06 afin de développer en commun une électronique frontale des nouvelles HPD 13'' de Hamamatsu qui sont des concurrents aux PMs classiques pour T2K-2km. Les électroniciens de KEK trouvent au LAL l'expertise en microélectronique qui leur fait actuellement défaut. Cette opportunité de recherche et

développement complète parfaitement PMm² dans l'étude des couples photodétecteur-électronique/acquisition à mener pour la prochaine génération de détecteur post-SuperK.

En troisième lieu mais nettement moins développé, pour des raisons qu'il n'y a pas lieu d'étendre dans ce document, je me suis intéressé aux fruits potentiels de cette R&D dans le domaine médical. En particulier les développements de l'IMNC d'Orsay ont attiré mon attention. Ils utilisent le chip HARDROC pour faire la lecture d'un nouvel imageur constitué d'un flat panel Hamamatsu 256 voies pour aider à la biopsie du ganglion sentinelle dans le cancer du sein. Donc, il y a sans doute matière à discussion sur l'utilisation du chip PMm², c'est ce que je vais engager d'ici peu.