

**Les 18 et 19 avril à l'Irfu :  
un atelier de mécanique Micromegas pour  
les « nouvelles petites roues » (New Small Wheel) d'Atlas**

Jeudi 18 et vendredi 19 avril l'Irfu a accueilli le 3<sup>ème</sup> atelier de mécanique Micromegas pour la préparation des futures roues de détecteurs de l'expérience Atlas. Ces deux « nouvelles petites roues » (*New Small Wheel -NSW-*) d'un diamètre de 10 mètres, devront être opérationnelles en 2019 au redémarrage du LHC après une première augmentation de sa luminosité (à  $\sim 2 \cdot 10^{34} \text{ cm}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ ). À cette luminosité et sans ce changement de détecteurs, le trigger d'Atlas se retrouverait saturé par des événements inintéressants pour la physique.

Après le choix de la collaboration Atlas au printemps 2012, d'équiper les NSW de détecteurs de types sTGC et Micromegas<sup>1</sup>, la communauté Micromegas s'était déjà réunie deux fois sur cet aspect fondamental pour les NSW qu'est la partie mécanique : une première fois à Frascati (novembre 2012), et une deuxième au CERN (février 2013).

En effet un des points critiques (mais ce n'est pas le seul) de ce projet très exigeant, concerne l'assemblage des Micromegas en des chambres multicouches précises à mieux que 40 microns dans le plan de mesure et mieux que 100 microns dans la direction perpendiculaire, pour une surface total de plus de 1000m<sup>2</sup> de plans de détections.

Le contrôle des déformations internes des Micromegas selon leurs tenues et leurs agencements sur la structure porteuse des NSW est ainsi à comprendre finement, ainsi que leurs alignements absolus par rapport aux autres chambres constituant le système à muons vers l'avant d'Atlas.

Dans le groupe de Saclay nous travaillons activement sur tous ces points, avec des collaborateurs de l'INFN (Frascati, Pavie, Rome, Naples), du LMU à Munich, de Freiburg, de Dubna, du BNL-Brookhaven, de Boston, du CERN, des universités de Thessalonique et d'Athènes, de Tokyo, de l'institut Weismann, qui étaient présents lors de cet atelier à Saclay.

A l'approche du TDR (*Technical Design Report*) des nouvelles petites roues d'Atlas, pour mai, le travail sur le projet s'intensifie aussi sur les parties industrialisation, électronique (de lecture et de déclenchement) et simulation.

L'équipe projet des SEDI, SIS et SPP sur les Micromegas d'Atlas :  
F.Bauer, Ph.Daniel-Thomas, E.Ferrer Ribas, W.Gamache, A.Giganon,  
P.-F.Giraud, P.Graffin, S.Hassani, S.Herlant, S.Hervé, F.Jeanneau,  
H.LeProvost, O.Meunier, A.Peyaud, D.Pierrepont, P.Ponsot, Ph.Schune

PS : Un très grand merci à Bénédicte Piccirelli pour l'organisation pratique du workshop, ainsi qu'à Paul Rombeau pour l'aide à la préparation de la salle Berthelot.

Pour plus de détails, voir le site web du workshop : [http://indico.cern.ch/event/Saclay\\_April MMM\\_workshop](http://indico.cern.ch/event/Saclay_April MMM_workshop)

---

<sup>1</sup> Les sTGC servant principalement pour le trigger, et les Micromegas principalement pour la mesure de précision - l'ensemble étant nécessaire pour une parfaite redondance dans cet environnement particulièrement bruyant que sont les NSW- (jusqu'à  $\sim 10 \text{ kHz/cm}^2$ ).



Photo de groupe des personnes qui ont assistées au workshop de Mécanique Micromegas à l'Irfu. Les participants non présents à Saclay ont suivi la conférence par vidéo-conférence.

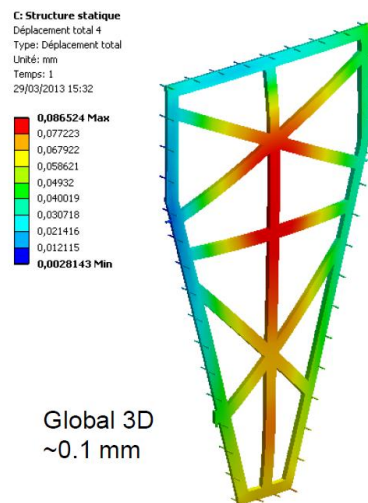


Figure 1 : Résultat des calculs de déformation (fait à Saclay), d'un support de Micromegas d'un pétale de la petite roue (chaque petite roue sera composée de 16 pétales). Sur cette simulation, la déformation va jusqu'à 100 microns, en supposant les détecteurs Micromegas en places, et avec un gradient thermique de 2 degrés entre la face avant et arrière de l'ensemble (les détecteurs n'ont pas été représentés afin de voir la déformation du support).

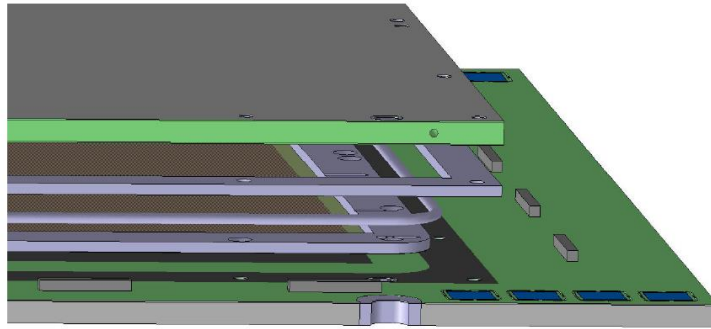


Figure 2 : Vue éclatée d'un plan Micromegas du futur détecteur multi-plans opérationnel (de 4 couches) tel qu'il est proposé actuellement par le groupe de Saclay. On distingue en bas à droite sur le bord du PCB, les quatre carrés (bleus) contenant des mire d'alignement interne du plan Micromegas. Cette proposition de mire d'alignement directement sur le PCB, a été faite par le groupe de Saclay : elle vise à permettre un contrôle de la précision de montage du détecteur multi-plan à  $\sim 10$  à  $20$  microns près.

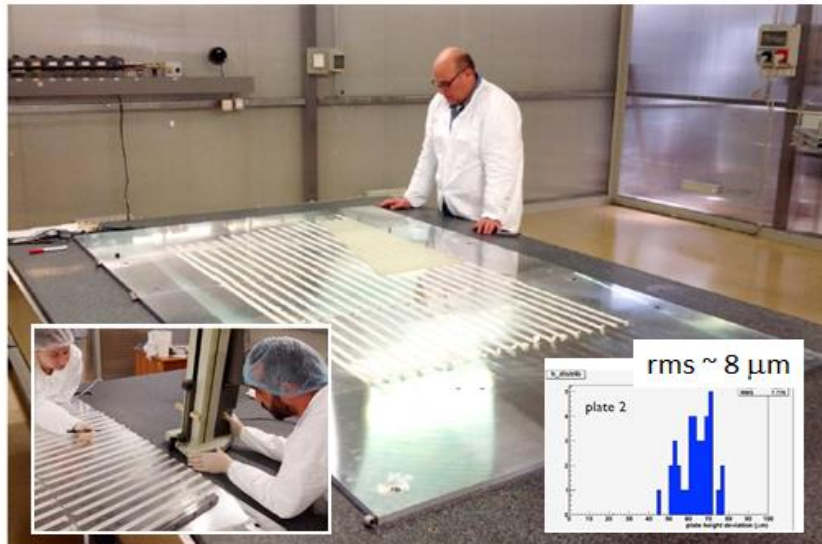


Photo de la salle d'assemblage du groupe de Pavia (INFN, Italie). On voit sur leur marbre, les plaques nervurées servant à aspirer et ainsi à maintenir en place les PCB avec le nid d'abeilles lors du collage de cet ensemble. À noter la remarquable précision de ces plaques, plates à mieux que  $10$  microns rms.