

## Bilan du matériel MUST2 disponible pour les expériences de 2013

### A FAIRE COMPLETER par le coordinateur technique MUST2

Cf Jean-François Libin [libin@ganil.fr](mailto:libin@ganil.fr)

Cc : Laurent Ménager [laurent.menager@ganil.fr](mailto:laurent.menager@ganil.fr)

Note du 21 janvier 2013 Saclay, Vlx [vlapoux@cea.fr](mailto:vlapoux@cea.fr)

En 2013 il est possible d'équiper 8 télescopes MUST2 pour obtenir la configuration suivante : **bloc de 4 {DSSD+Csl}, + 2 {DSSD+Csl}, + 2 {DSSD+SiLi}**.

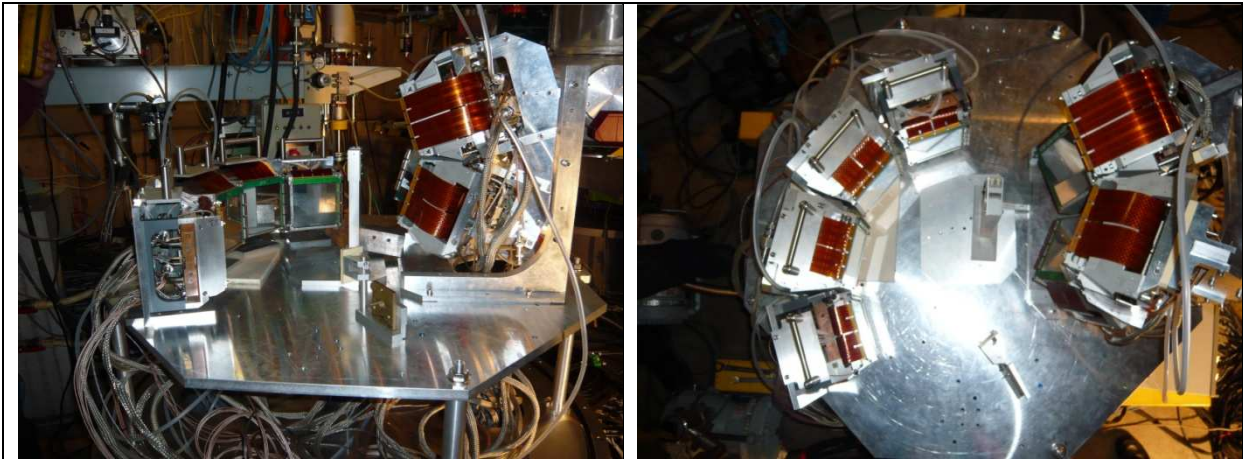
C'est ce qui a été réalisé en 2010 lors de la campagne à RIKEN et c'est ce qui a été employé sur LISE en D6 par S Franchoo et lors de l'expérience E552, pour réaliser la mesure de la réaction  $^{72}\text{Zn}(d, ^3\text{He})$  en mars-avril 2011.

Exemple de Montage des 8 télescopes dans la chambre à réaction, avec la configuration des étages employée à RIKEN pour BigRIPS:

bloc de 4 **DSSD+Csl**, T1 à T4 montés en mur (position regardant la cible)

Télescopes 5, 8 **DSSD+SiLi** ; Télescopes 6,7 **DSSD +Csl**

T5 à T8 posés sur le plateau à 180 deg par rapport à la position cible.



Vues du plateau de la chambre M2C avec les 2 ensembles de télescopes et les sources alpha. (Tests en octobre 2010)

## E552 MUST2 – aire LISE D6 – Mars 2011 8 télescopes dans la chambre à réaction :

Bloc de 4 DSSD+CsI, T1 à T4 en configuration “mur”, angles avant

Télescopes 5, 8 DSSD+ SiLi angles arrière;

Télescopes 6,7 DSSD + CsI 90 deg.

En 2011 le mur T1 à T4 a été reconfiguré et la situation des pistes est la suivante :

### CALIBRATION MUST2 avec une source Alpha 3 pics.

(RUN 11)

#### Summary of the conditions for the telescopes, missing strips:

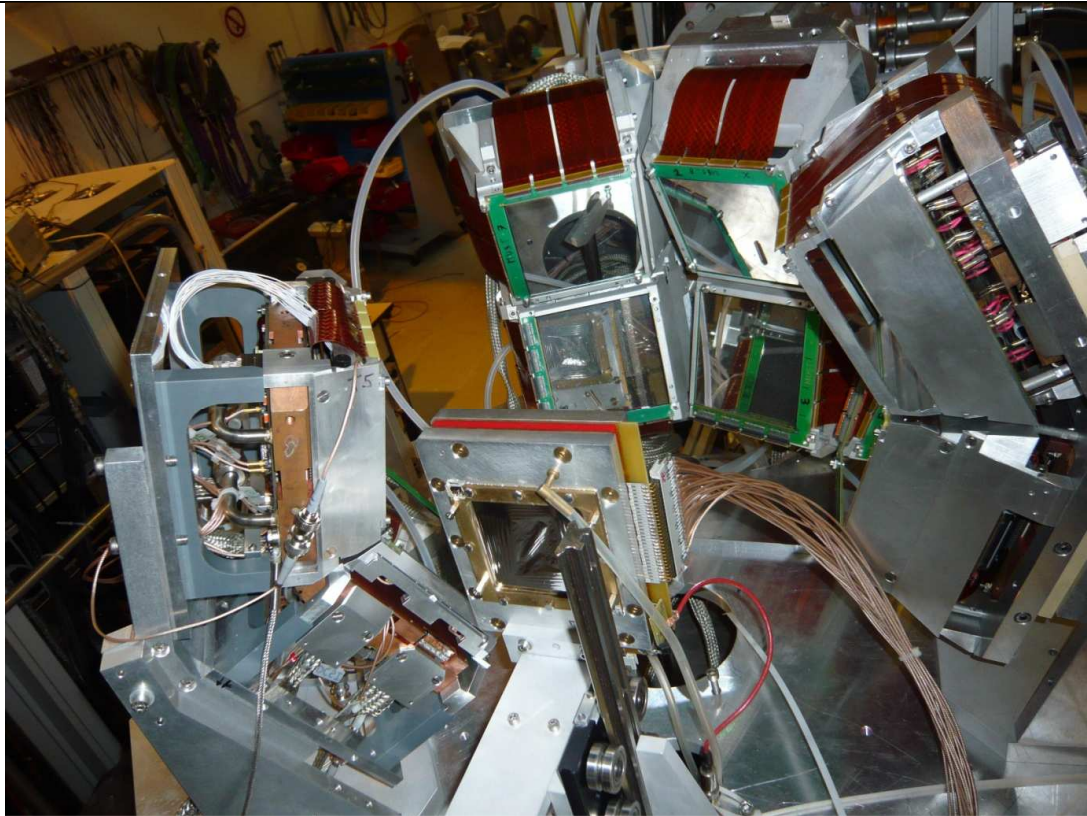
*Off: Empty spectrum (no peak, no pedestal) ;*

*Off (pedestal): large pedestal and no peak;*

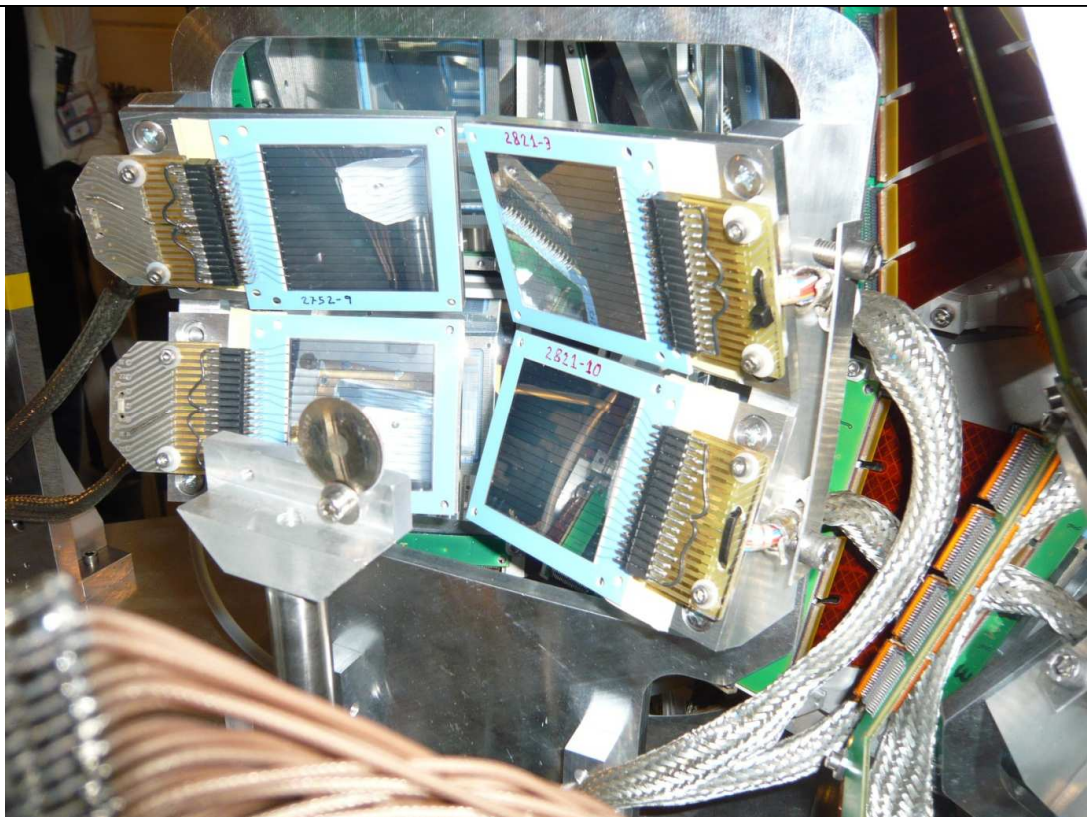
*Gain: weak gain (crosstalk on adjacent strips)*

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| MM1 DSSD 60V CsI 50V    | X 10, X12 off (pedestal),<br>X11, X128 off                          | Y 124 off  |
| MM2 DSSD 80V CsI 50V    | X ok  | Y ok   |
| MM3 DSSD 60V CsI 50V    | X ok  | Y54, 55 off (pedestal)<br>Y82 off<br>Y116: large peaks, bad resolution |
| MM4 DSSD 60V CsI 50V    | X 3,4,5,6 off;<br>X31 off   | Y ok<br>Y22 :large peaks, bad resolution                               |
| MM5 DSSD 60V ; SiLi     | X 44: gain<br>X128 off  | Y ok   |
| MM6<br>DSSD 80V CsI 50V | X1, X12 : off<br>X3 and X9 large peaks                              | Y ok   |
| MM7<br>DSSD 70V CsI 50V | All X ok  | Y 112, 114 , 116, 117 , 119 124 -<br>128 large peaks bad resolution    |
| MM8 DSSD 80V ; SiLi     | X 12 and X27 off (X27 nothing<br>no pedestal)<br>X128 off(pedestal) | Y 106 off (pedestal)   |

*Sondes de températures sur les télescopes T2, T4, T6 et T8 ; température fixée à 0°C; température ambiante autour de 18°C.*



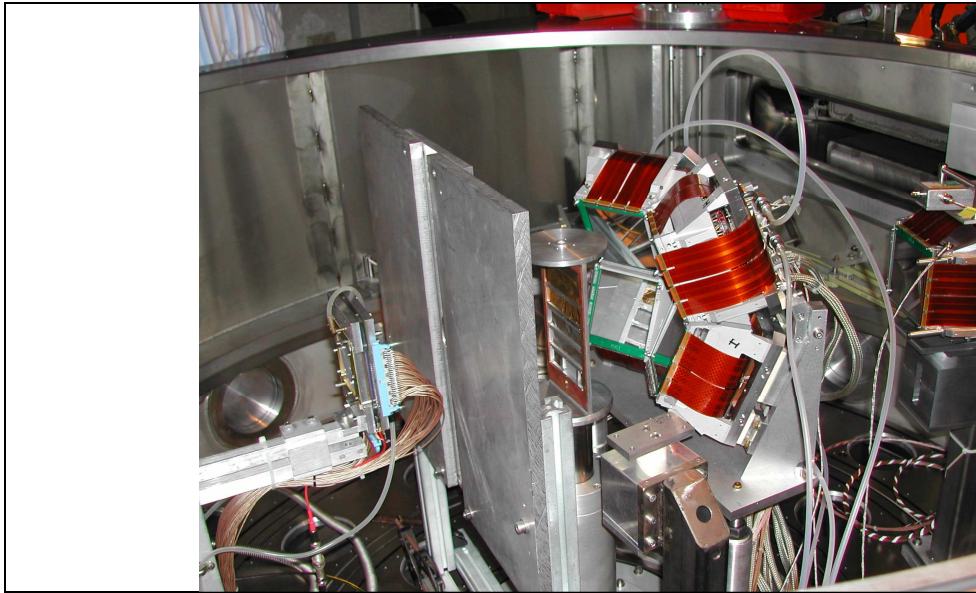
**View of the plate with the telescope arrays (only MUST2); (16<sup>th</sup> March 2011)**



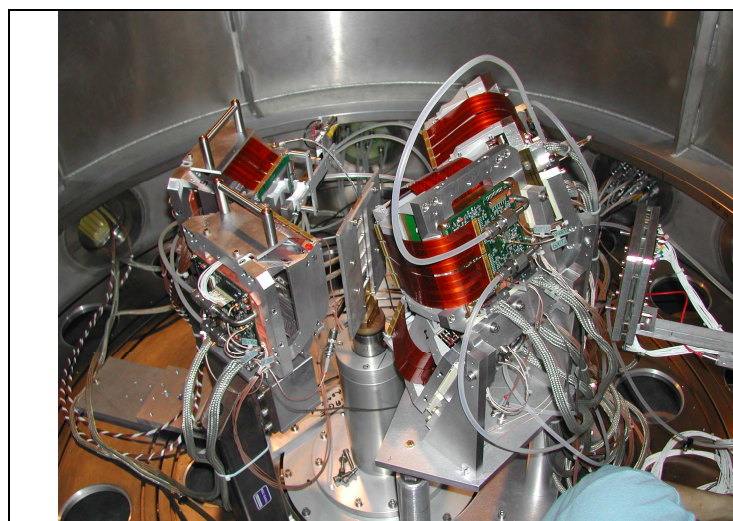
**View of the plate with a zoom on the MUST2 telescope block array with thin 20µm SSSD; the alpha source is at the target position. (March 2011).**

## CHAMBRES A REACTION DE MUST2

### Chambre SPEG

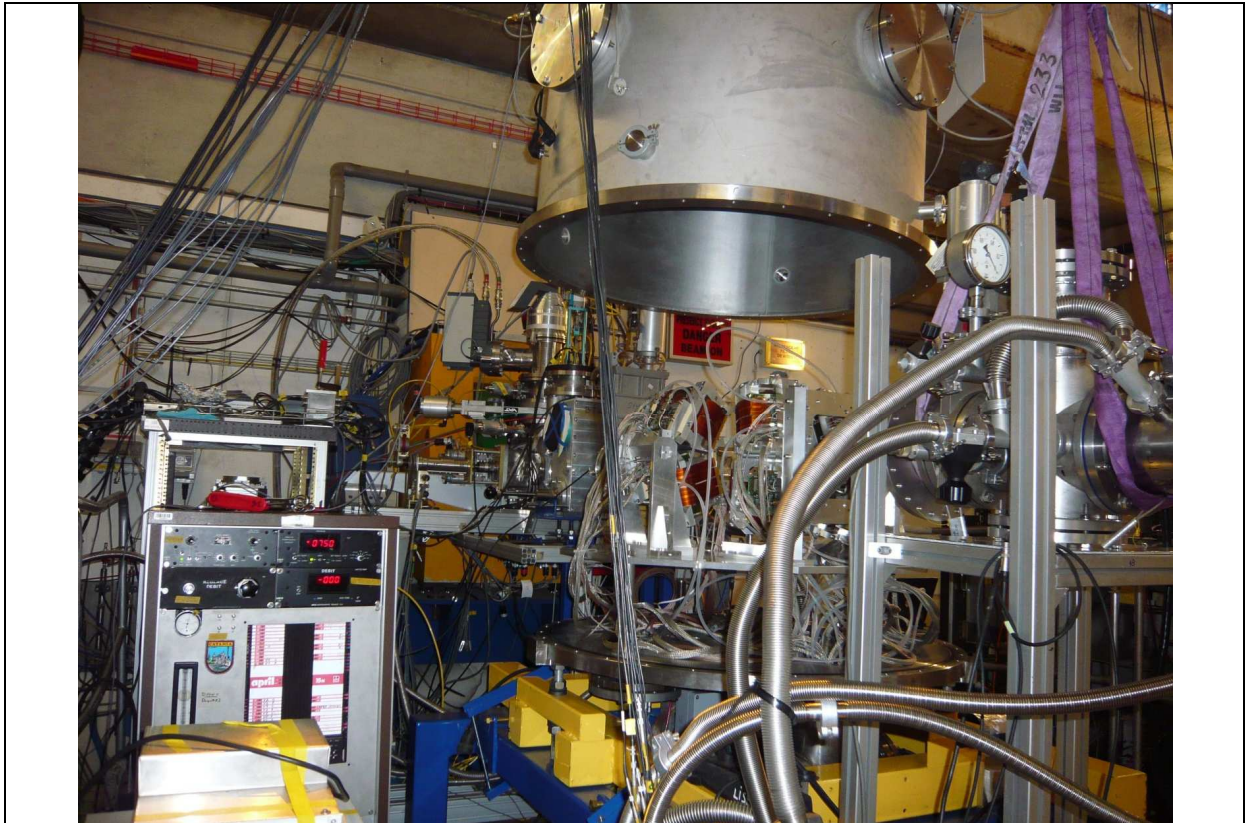


Vues du plateau de la chambre SPEG avec les télescopes (expérience E525S de 2007,  $^8\text{He}(p,t)^6\text{He}$ )

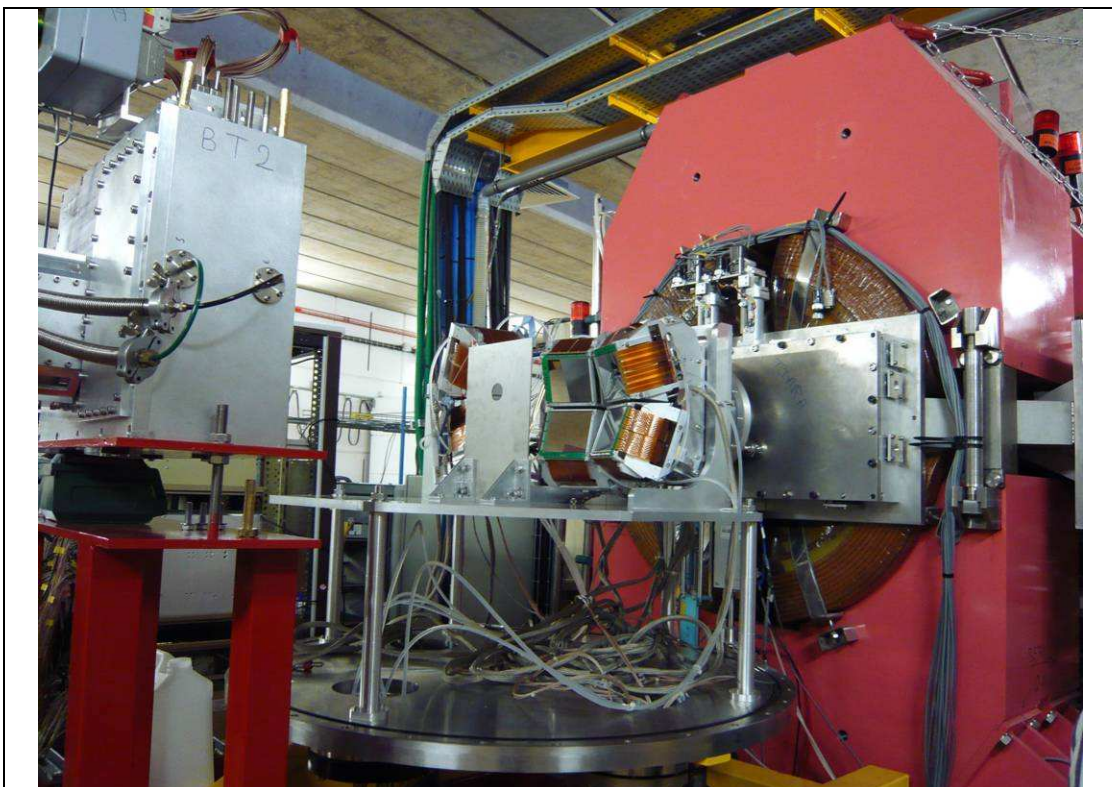


Vue du plateau de la chambre SPEG avec 6 télescopes (E473S en 2007,  $^8\text{He}(d,p)^9\text{He}$ )

## Chambre M2C (sur LISE et VAMOS)

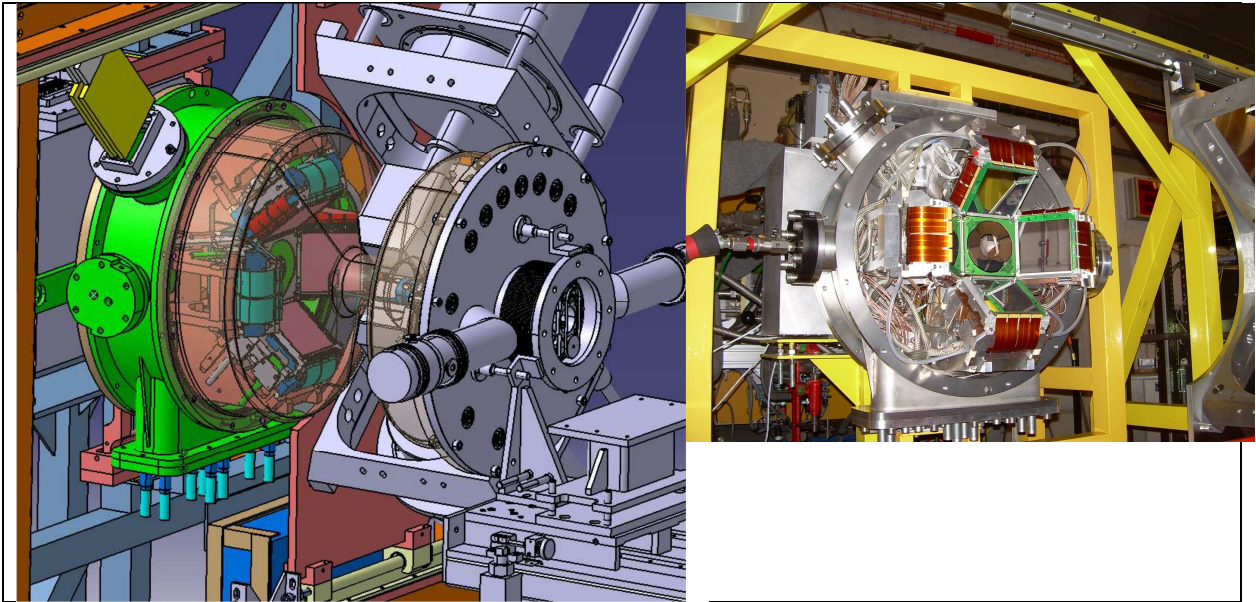


Aire LISE : vue du plateau et du couvercle de la chambre M2C avec les 8 télescopes (2011- E552).

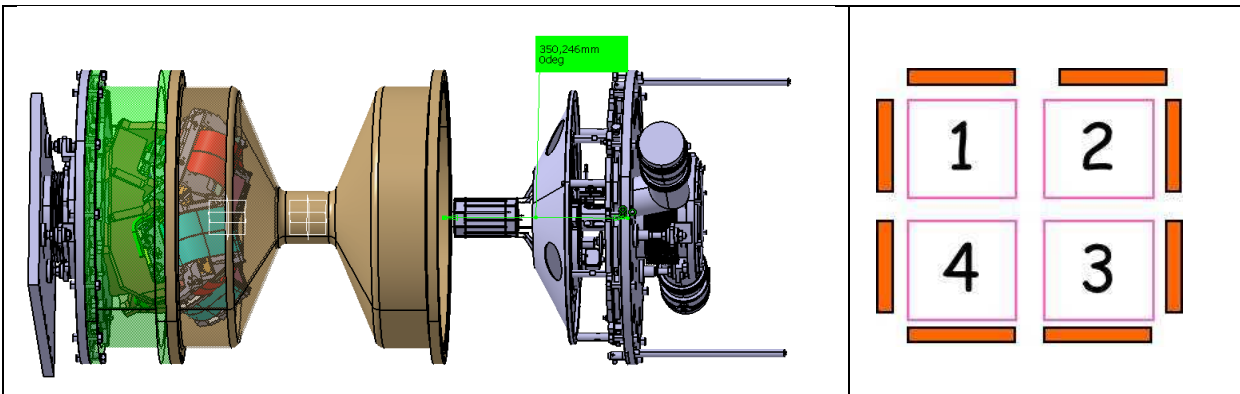


Aire VAMOS : Vue du plateau de la chambre M2C avec les ensembles de télescopes et les caissons des BTD au premier plan à gauche (E569S)

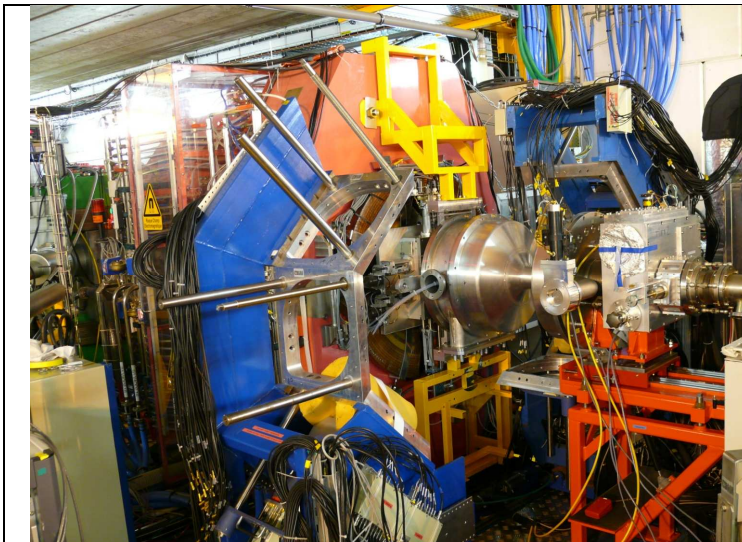
## Chambre TIARA (sur LISE et VAMOS)



A gauche : dans l'aire LISE, D6, vue des télescopes MUST2 dans la chambre TIARA avec l'annulaire en position centrale pour les expériences de 2009 (E530, E507, E546), la direction du faisceau est dans le sens gauche vers droite de l'image. A droite : photographie en vue de face de l'ensemble des télescopes.



Vue des télescopes MUST2 dans la chambre TIARA sur l'aire VAMOS (expériences de 2007 – E522S). A droite : vue de face du bloc de 4 télescopes implanté dans le caisson (wok ou diabolo) TIARA.



Vue de la chambre TIARA sur l'aire VAMOS (expériences de 2007 – E522S).

## LISTE DU MATERIEL MUST2 en janvier 2013

Tableau de E Wanlin de février 2010  
Complété en bleu (VLapoux) pour la mécanique  
**A COMPLETER ACTUALISER**  
(localisation +nombre d'éléments)

| Nomenclature  | Nombre d'éléments existants    | Nombre de télescopes pouvant être équipés | Localisation et commentaires  |
|---|--------------------------------|---|---|
| <b>Cartes MUFEE X</b>   | 11 cartes                      | 11  | T1 à T11 au GANIL   |
| <b>Cartes MUFEE Y</b>   | 11 cartes                      | 11  | T1 à T11 au GANIL   |
| <b>ASIC MATE3</b>   |                                |   | 171 ASICs sur T1 à T9 + T8 au GANIL<br><i>(+ 1 à l'IPN en 2010)</i>   |
| <b>GAP PAD</b>  | 24 pièces (2 par télescope)    | 12  | 12 sur T1 à T6.<br>4 sur plaque entamée pour T5, T6, au GANIL.<br><i>(+ 8 sur une plaque neuve à l'IPN.en 2010)</i> |
| <b>Cartes interCsl</b>  | 8 cartes                       | 8   | 8 cartes au GANIL   |
| <b>Kapton X</b>   | 14 (2 par MUFEE X) longs :19cm | 7   | 12 équipant T1 à T6 au GANIL<br><i>+ 2 à l'IPN en 2010</i>  |
|   | 10 courts : 14.5cm             | 5   | 10 au GANIL   |
|   | 10 courts : 14.5cm             | 5   | <i>+ 10 à l'IPN, non câblés ; en 2010</i>   |
| <b>KaptonY</b>  | 14 (2 par MUFEE Y) longs :17cm | 7   | 12 équipant T1 à T6 au GANIL<br><i>+ 2 à l'IPN en 2010</i>  |
|   | 10 courts : 10cm               | 5   | 10 au GANIL   |
|   | 10 courts : 10cm               | 5   | <i>+ 10 à l'IPN, non câblés en 2010</i>   |
| <b>Câbles Si(Li) Jülich-MUFEE X</b>                             | 5                              | 5   | 5 au GANIL  |
| <b>Câbles Si(Li) IPN-MUFEE X</b>                                | 3                              | 3   | 2 GANIL ?<br><b>+le 3<sup>ème</sup>?</b>  |
| <b>Câbles Si(Li) IPN-PAC classique</b>                          | 2                              | 2   | 2 au GANIL  |
| <b>Câbles Csl (vers MUFEE Y)</b>                                | 8                              | 8   | 8 au GANIL  |
| <b>Câbles d'inspection XY et géné externe (MUFEE XY- bride)</b> | 12 (2m)                        | 12  | 12 au GANIL   |
|   | <b>6 (95cm)</b>                | 6   | 6 au GANIL  |
|   | <b>4 (65cm)</b>                | 4   | 4 au GANIL  |

|   |                        |    |   |
|---|------------------------|----|---|
|   |                        |    |   |
| <b>Câbles d'inspection XY et géné externe (bride – oscillo)</b> | 7 câbles externes (2m) | 7  | 7 au GANIL  |
| <b>Câbles signaux internes (MUFEE XY- bride)</b>                | 13 (2m)                | 13 | 13 au GANIL   |
|   | 6 (95cm)               | 6  | 6 au GANIL  |
|   | 1 (65cm)               | 1  | 1 au GANIL  |
|   | 3 (55cm)               | 3  | 3 au GANIL  |
| <b>Câbles alimentation internes (MUFEE XY- bride)</b>           | 12 (2m)                | 12 | 12 au GANIL   |
|   | 10 (95cm)              | 10 | 10 au GANIL   |
| <b>Alimentation BT A1518A</b>                                   | 4                      | 12 | 3 au GANIL<br><i>+ 1 à l'IPN en 2010, neuve A1518B (échangée)</i> |
| <b>Alimentation BT A1516A</b>                                   | 3                      | 18 | 2 au GANIL<br>1 A1516B spare au GANIL                             |
| <b>Alimentation HT A1835P (Si(Li) Jülich)</b>                   | 2                      | 12 | 2 au GANIL  |
| <b>Alimentation HT A1837N (Csl + strips)</b>                    | 3                      | 18 | 3 au GANIL  |
| <b>Alimentation HT A1835N (Si(Li) IPN)</b>                      | 1                      | 6  | 1 au GANIL  |
| <b>Boîte de distribution BT</b>                                 | 2                      | 12 | 2 au GANIL  |
| <b>Kaptons X</b>  | 10                     | 1  | 2 au GANIL<br><i>+ 8 (en 2010 à l'IPN sans connecteur)</i>        |
| <b>Kaptons Y</b>  | 10                     | 1  | 2 au GANIL<br><i>+ 8 (en 2010 à l'IPN sans connecteur)</i>        |
| <b>Nouvelle fabrication</b>                                     |                        |    |   |

#### Remarque:

Le 2e boîtier de distribution des alimentations BT et HT, utilisé seulement pour T7 et T8, a été testé sur les 6 voies pour les BT et les HT.



## DETECTEURS

| Nomenclature                                    | Nombre d'éléments existants  | Nombre de télescopes pouvant être équipés | Localisation et commentaires             |
|---|--|---|--|
| <b>DSSD – Micron Si Strips</b>                  | 8  | 8   | 7 au GANIL : T1 à T7                     |
| <b>Si(Li) - Jülich</b>                          | 3 paires = 6 (2 par télescope)   | 4   |  |
| <b>Support Si(Li) - Jülich</b>                  | 3 jeux = 6 (2 par télescope)<br>-18 griffes 6mm en Vespel<br>- supports sans trous dégazage  | 4   |  |
| <b>Tiroir Si(Li) -Jülich</b>                    | 3  | 4   |  |
| <b>Si(Li) - IPN</b>                             | 8 (4 par télescope)  | 2   | 4 au GANIL + 4                           |
| <b>Support Si(Li) - IPN</b>                     | 3 jeux = 6 (2 par télescope)   | 3   | 2 au GANIL + 2 GANIL ? + 2 vides GANIL ? |
| <b>Tiroir Si(Li) - IPN</b>                      | 3  | 3   | 1 au GANIL + 1 ? + 1 vide ?              |
| <b>Csl</b>                                      | 64 (16 par télescope)<br>+32   | 4<br>+2                                   | 64 au GANIL (T1 à T4)<br>+32 (T6 et T7)  |
| <b>Si(Li) - EXL</b>                             | 1 paire = 2 (7 mm d'épaisseur)   | 1   | 2  |
| <b>Support Si(Li) - EXL</b>                     | 1 jeu = 2 (2 par télescope)<br>-même mécanique support que Jülich mais avec trous dégazage<br>- 6 griffes 8 mm en Macor (3 par support)<br>-2 cales en Alu | 1   | 1 détecteur monté dans chaque support    |
| <b>Tiroir Si(Li) -EXL (troué pour dégazage)</b> | 1  | 1   | Equipé de ses 2 supports                 |

## MECANIQUE

| Nomenclature   | Nombre d'éléments existants  | Nombre de télescopes pouvant être équipés | Localisation et commentaires       |
|--|--|---|------------------------------------|
| <b>Support individuel de télescope (chambre SPEG)</b>  | pied pour le montage sur une couronne de la chambre SPEG   | 2   | 2 au GANIL                         |
| <b>Support de 4 télescopes en mur symétrique</b>   | Support de 4, pour insertion dans la chambre tiara-Vamos   | 4   | 1 au GANIL employé en 2010 à RIKEN |
| <b>Support 4 télescopes en mur asymétrique</b>   | Support de 4, pour insertion dans la chambre SPEG  | 4   | 1 au GANIL employé en 2010 à RIKEN |
| <b>Support individuel de télescope pour la chambre RIKEN</b>   | Support pour l'exp. sur RIPS à RIKEN en 2010   | 3   | 3 au GANIL (à RIKEN en 2010)       |
| <b>Bloc refroidisseur</b>  | 9  | 9   | 8 au GANIL<br>1 à l'IPN            |
| <b>Support du mur asymétrique 4T</b>   | 1 pour SPEG<br><br>1 pour RIKEN (exp.BigRIPS/F8)   | 1 pour 4 tél.<br><br>1 pour 4             | GANIL<br><br>un à RIKEN en 2010.   |
| <b>Support du mur symétrique 4T</b>  | 1 pour SPEG<br>1 pour RIKEN (exp.BigRIPS/F8)   | 1 pour 4 tél.<br>1 pour 4 tél.            | 1 au GANIL<br>1 à RIKEN en 2010.   |
| <b>Brides passages étanches électronique -circulaires DN160 pour 4 télescopes. -rectangulaires pour Extension Tiara (4 télescopes)</b> | - 2 brides pour cables debug et sonde T° (4 Tel / bride)<br>2 brides pour alim BT et HT + signaux (4 tel / bride)<br>- 1 Tiara | 8<br><br>8<br><br>4                       | GANIL<br><br>GANIL<br><br>GANIL    |
| <b>Bride passage étanche réfrigération<br/>Bride DN 160<br/>Bride Diam 136 (extension Tiara)</b>                                       | 1<br>1   |   | GANIL<br>GANIL                     |
| <b>Support détecteur SiLiannulaire</b>   | 1  |   | GANIL                              |
| <b>Extension chambre Tiara + flasque</b>   | 1  |   | GANIL                              |
| <b>Châssis liaison Vamos-extensionTiara</b>  | 1  |   | GANIL                              |
| <b>Pièces adaptation version sans Csl des télescopes (1 paire /télescope)</b>  | 6 paires (1 paire /télescope)  | 6   | 6 paires au GANIL                  |