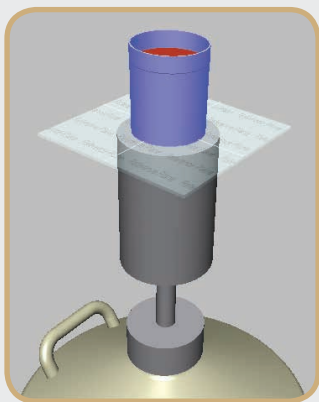




Détecteur BEGe (Broad Energy)

Caractéristiques et bénéfices

- La gamme d'énergie de 3 keV à 3 MeV combine les avantages d'un détecteur (LEGe) dédié à la mesure basse énergie avec celui d'un détecteur (Coax) dédié à la mesure haute énergie
- L'efficacité de détection et la résolution des pics ont été optimisées pour la gamme d'énergie de 3 keV à 662 keV, zone où la localisation du rayonnement gamma est la plus concentrée
- Cristaux à angle droit « non-bulletized » afin d'offrir une efficacité optimale pour les échantillons mesurés au contact du détecteur
- Fenêtre d'entrée fine et stable qui permet au détecteur d'être stocké à chaud sans crainte de perte de rendement en basse énergie au fil du temps



Description

Le détecteur germanium BEGe de CANBERRA couvre mieux que n'importe quel autre détecteur la gamme d'énergie de 3 keV à 3 MeV. La résolution à faible énergie est équivalente à celle d'un détecteur germanium faible énergie et la résolution à haute énergie est comparable à celle des détecteurs coaxiaux de bonne qualité.

Plus important encore, l'aspect en « galette » du BEGe améliore grandement son efficacité en dessous de 1 MeV pour les échantillons de géométrie classique.

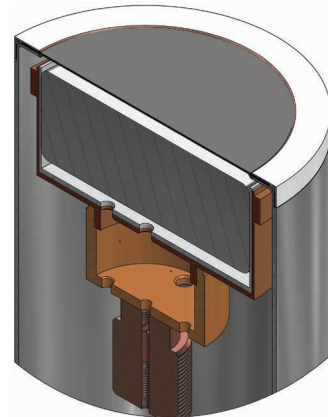
Cette forme a été choisie pour son efficacité optimale dans la gamme d'énergie la plus importante pour les analyses gamma de routine, ce qui est en totale opposition avec les mesures d'efficacité relative traditionnelles – une source ponctuelle de ^{60}Co à 25 cm qui présente difficilement des conditions d'essais appropriées pour les échantillons réels. Voir la figure ci-dessous représentant la comparaison de détecteurs GEGe de 5000 mm² et 6500 mm² avec COAX type P de 60 % et un COAX type N de 60% (en efficacité absolue).

Outre la plus grande efficacité sur les échantillons classiques, le BEGe présente un bruit de fond plus faible que les détecteurs coaxiaux classiques car il est plus transparent vis-à-vis du bruit de fond cosmique à haute énergie qui pénètre les laboratoires de surface et vis-à-vis des rayonnements gamma haute énergie issus des radioisotopes naturels tels que le ^{40}K et le ^{208}Tl (thorium). Cette performance du détecteur mince a longtemps été reconnue dans des applications telles que l'analyse pulmonaire des actinides.

La plupart des détecteurs basses énergies sont justement appelés ainsi car ils n'ont pas une bonne résolution à haute énergie. En fait, la résolution n'est généralement pas spécifiée au-dessus de 122 keV. Le BEGe représente à cet égard une découverte capitale. Il est équipé d'une structure à électrode qui améliore la résolution à basse énergie et il est fabriqué à partir de germanium spécifique dont le profil d'impureté améliore la collecte de charges (et ainsi la résolution et la forme des pics) à haute énergie. En effet, cela garantit une bonne résolution des pics sur toute la gamme intermédiaire qui est particulièrement importante dans l'analyse du spectre complexe de l'uranium et du plutonium.

Outre les mesures nucléaires, le détecteur BEGe s'illustre dans de nombreuses applications. En spectrométrie « in vivo », le BEGe répond aux besoins de haute résolution et de bas bruit de fond pour l'analyse pulmonaire des actinides et pour l'efficacité et la résolution à haute énergie pour le comptage corps entier. On peut dire la même chose de certains systèmes d'analyse de déchets, des matériaux nucléaires spéciaux.

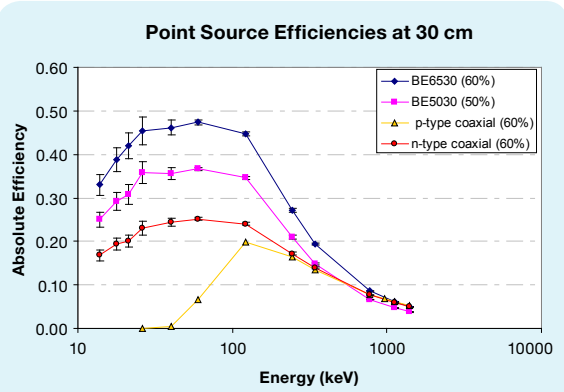
Le détecteur BEGe et le préamplificateur associé sont normalement optimisés pour des taux de comptage inférieurs à 60 000 coups/sec. Les temps de



Détecteur BEGe (Broad Energy)

collecte des charges interdit l'utilisation de constantes de temps courtes. La résolution est spécifiée avec un réglage optimisé de la constante de temps ou de son équivalent si une électronique numérique type Lynx® est utilisée.

L'autre avantage pour le BEGe est que les dimensions du cristal sont toujours sensiblement les mêmes que



Efficacité absolu en fonction de l'énergie pour des détecteurs BE6530, BE5030, GC6020 (COAX type-p) et GR6022 (COAX type-n)

celle du modèle de référence. Cela signifie qu'il est possible de substituer un BEGe par un autre de même dimension sans avoir à refaire le processus complet d'étalonnage en efficacité. Cela permet aussi d'utiliser avec plus de fiabilité une caractérisation générique lorsque l'on utilise des logiciels de modélisation ou la fonction de corrections de pics sommes de Genie™ 2000.

Avec des sections de 20 à 65 cm² et une épaisseur de 20 à 30 mm, le rendement relatif nominal est donné ci-dessous avec les spécifications pour l'ensemble de la gamme des détecteur BEGe. Ils sont équipés de nos fenêtres composées de carbones robustes et qui fournissent une excellente transmission jusqu'à 10 keV.

Une fenêtre d'entrée en Béryllium ou en aluminium est aussi disponibles. La fenêtre en Aluminium est préférable lorsqu'il n'y a pas d'intérêt pour les énergies inférieures à 30 keV et que l'on désire améliorer la solidité du capot. La fenêtre en Béryllium pourra être utilisée pour exploiter au maximum les basses énergies jusqu'à 3keV.

DÉTECTEUR BEGE (BROAD ENERGY)

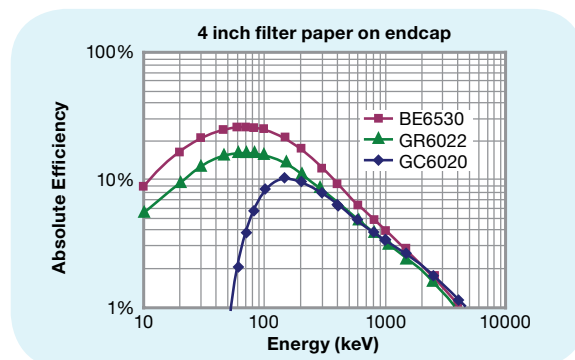
Spécifications et informations générales

La configuration standard inclut :

- Un cryostat à canne verticale avec une fenêtre d'entrée en Carbone et un Dewar de 30 litres.
- Un Préamplificateur modèle 2002C avec un lot de câbles de 3 mètres.

D'autres options sont à consulter sur notre site web.

Le rendement relatif est une valeur typique, pas une limite de spécification



Rendement absolu en fonction de l'énergie pour des détecteurs BE6530, GR6022 (COAX type-n) et un GC6020 (COAX type-p) – correspondant à des détecteurs de 60% d'efficacité relative @ 1332 keV

| Numéro du modèle | Area (cm ²) | Epaisseur (mm) | Efficacité relative (%) | FWHM (Full Width Half Max) Résolution à mi-hauteur (keV) | | | Diamètre du capot mm (in.) |
|------------------|-------------------------|----------------|-------------------------|---|-----------|------------|----------------------------|
| | | | | à 5,9 keV | à 122 keV | à 1332 keV | |
| BE2020 | 20 | 20 | 9 | 0,35 | 0,65 | 1,90 | 76 (3,0) |
| BE2820 | 28 | 20 | 13 | 0,40 | 0,70 | 1,90 | 82 (3,25) |
| BE2825 | 28 | 25 | 18 | 0,40 | 0,70 | 1,90 | 82 (3,25) |
| BE2825P | 28 | 25 | 18 | 0,40 | 0,68 | 1,80 | 82 (3,25) |
| BE3820 | 38 | 20 | 20 | 0,45 | 0,75 | 1,90 | 89 (3,50) |
| BE3825 | 38 | 25 | 26 | 0,45 | 0,75 | 1,90 | 89 (3,50) |
| BE3825P | 38 | 25 | 26 | 0,45 | 0,72 | 1,80 | 89 (3,50) |
| BE3830 | 38 | 30 | 34 | 0,45 | 0,75 | 1,90 | 89 (3,50) |
| BE3830P | 38 | 30 | 34 | 0,45 | 0,72 | 1,80 | 89 (3,50) |
| BE5020 | 50 | 20 | 28 | 0,50 | 0,75 | 2,10 | 102 (4,0) |
| BE5025 | 50 | 25 | 37 | 0,50 | 0,75 | 2,00 | 102 (4,0) |
| BE5030 | 50 | 30 | 48 | 0,50 | 0,75 | 2,00 | 102 (4,0) |
| BE5030P | 50 | 30 | 48 | 0,48 | 0,72 | 1,80 | 102 (4,0) |
| BE6530 | 65 | 30 | 60 | 0,50 | 0,75 | 2,00 | 114 (4,5) |

Les spécifications sont indiquées suivant la norme IEEE 325-1996.

Les résolutions ont été obtenues avec notre analyseur numérique LYNX. Pour la garantie d'une bonne performance en résolution avec d'autres MCA numériques CANBERRA, consulter l'usine.



Lynx and Genie are trademarks and/or registered trademarks of Mirion Technologies, Inc. and/or its affiliates in the United States and/or other countries.

All other trademarks are the property of their respective owners.

©2017 Mirion Technologies (Canberra), Inc. All rights reserved.

Copyright ©2017 Mirion Technologies, Inc. or its affiliates. All rights reserved. Mirion, the Mirion logo, and other trade names of Mirion products listed herein are registered trademarks or trademarks of Mirion Technologies, Inc. or its affiliates in the United States and other countries. Third party trademarks mentioned are the property of their respective owners.

CANBERRA