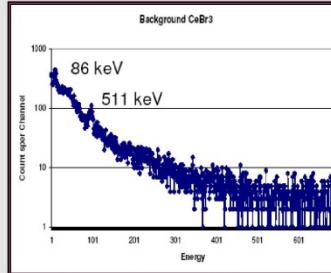
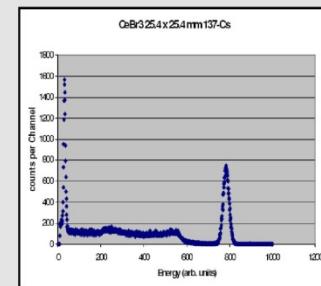


How good is new scintillator CeBr3?

Vandana Nanal

Cerium Bromide (CeBr_3) Scintillation Detectors

- ▶ High Resolution
- ▶ Low Background
- ▶ Custom Fabrication



Ask about custom detectors for research. We offer a wide range of materials:

4% @ 662 keV - CeBr_3

A Scionix / Schott Development

**HPGe, BGO, CsI, Plastic Scintillator,
 BaF_2 , YAP:Ce, ZnS(Ag) and more...**



BNC



PRINCETON GAMMA-TECH



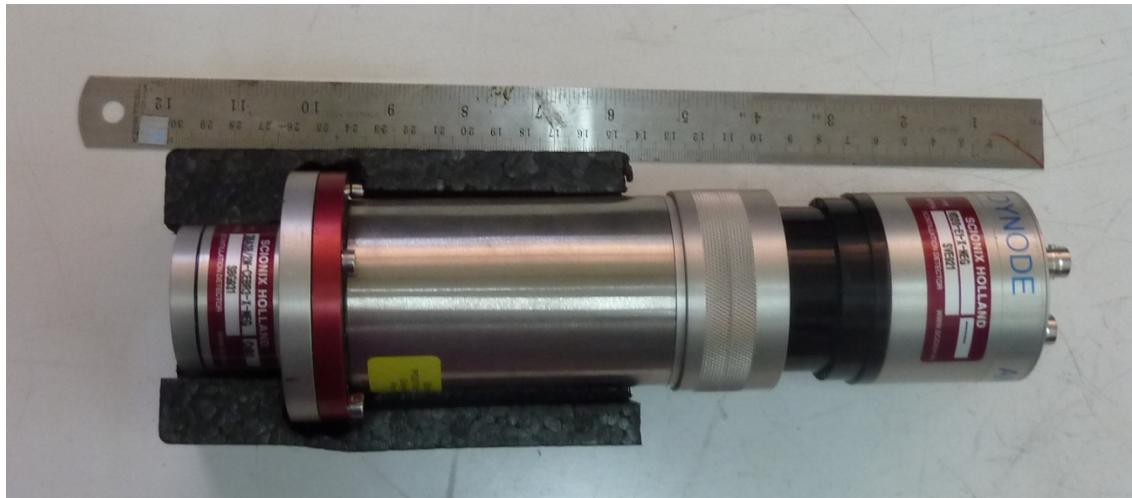
SCIONIX

SCHOTT
glass made of ideas

CeBr₃ detectors

- Cylindrical crystal (38mm dia, 38mm long)
- 51mm diameter PMT (ETL9214) with VD-20-E1-X-Neg plug-on voltage divider (breeder network) *detachable*
- 0.5mm Al window, External solid mu-metal shield

Cost €4500 for crystal (~ 25% cheaper than LaBr₃)



CeBr3 performance

- Factory Test ~ 700V bias, Energy resolution ~ 6% (far worse than promised)
- Two detectors showed significant differences (consistency?)

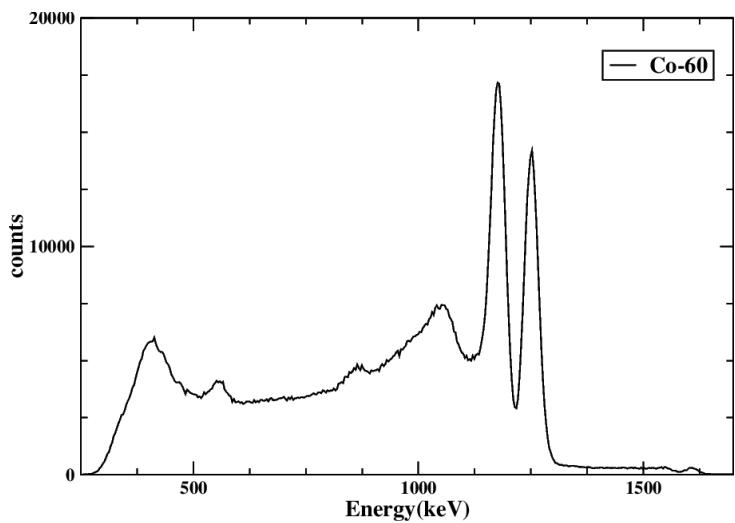
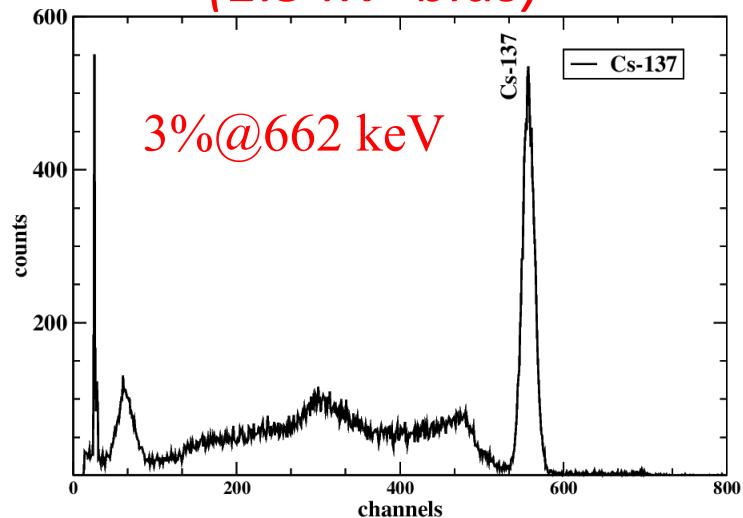
Performance during the laboratory tests was found to be similar

Time resolution very bad (~1.5 ns) at lower bias !!!

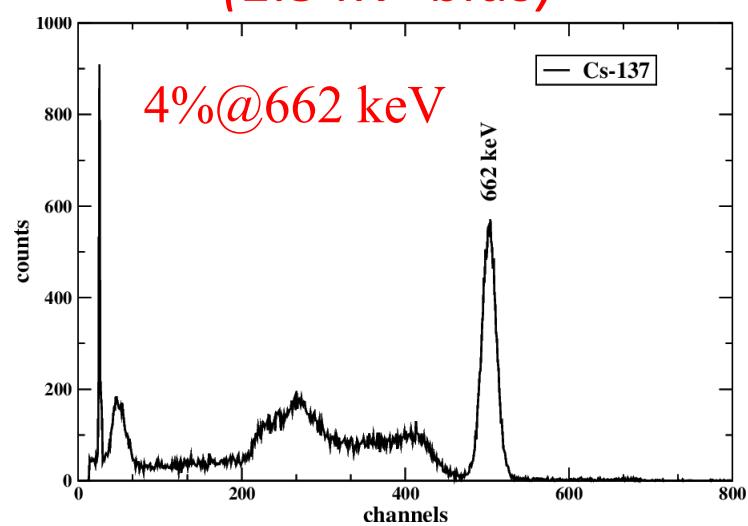
Optimization of E& T Performance as a function of HV

Energy Resolution

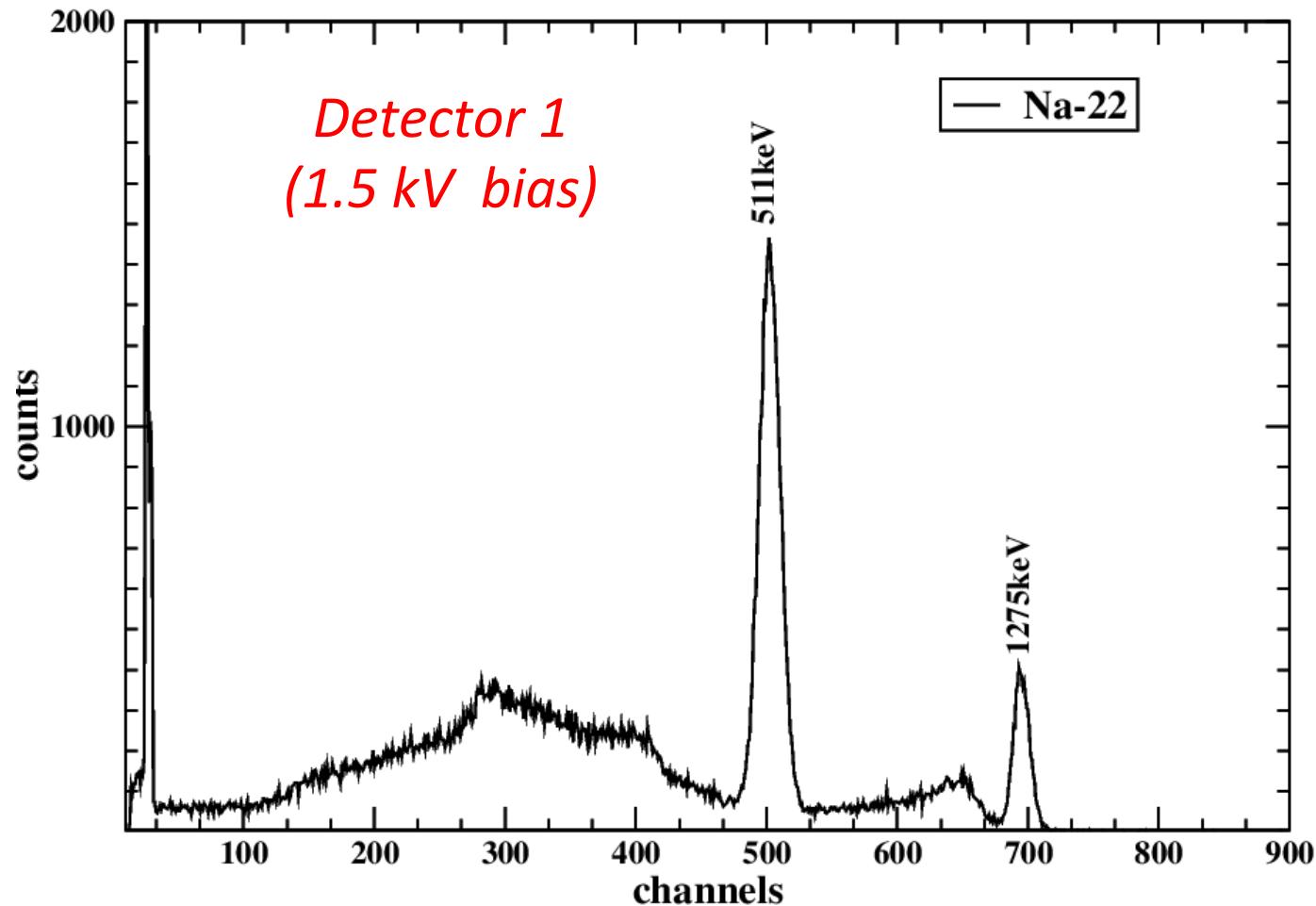
*Detector 1
(1.5 kV bias)*



*Detector 2
(1.5 kV bias)*



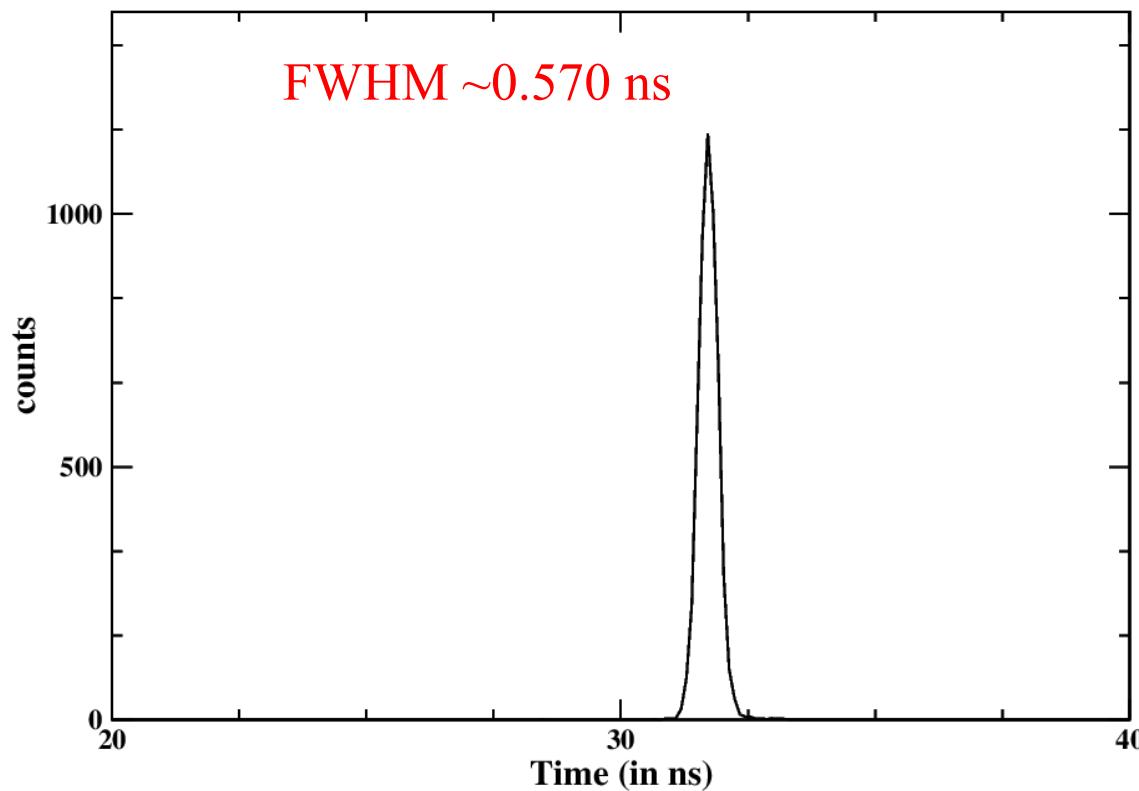
Highly Non-Linear !!



Tests with E signal from earlier Dynode stages in progress

Time Resolution

CeBr₃ vs CeBr₃ with ⁶⁰Co source, gated on 1173 and 1332 keV



CeBr₃ Vs Other Scintillators

	TIME RESOLUTION
BaF2	550 ps
LaBr3	270 ps
CeBr3(1)	350 ps
CeBr3(2)	450 ps

- CeBr3 is poorer both in terms of energy and time resolution than LaBr3
- Cost is also not significantly lower

(Neha Dokania & Shital Thakur)

S/N : A1504CsB

TIFR

Informations / Informations

Désignation SGCD : N53X53X51W152_B380
SGCD Designation

N° de commande : 165706
Order Number

Code produit : 22300137
Product Code

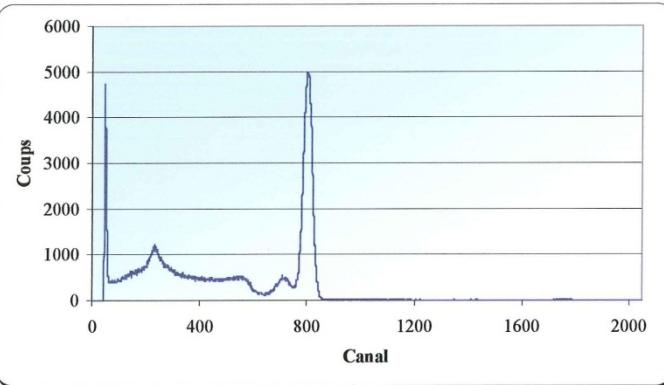
N° de plan : 1-4-7515
Drawing Number

Désignation PMT : R6231
PMT Designation

Source Number

LaBr₃ + NaI phoswich detector (TIFR #1)

Spectre / Spectrum



Mesures nucléaires / Nuclear measurements

Haute Tension <i>High Voltage</i>	Résolution -	Résolution -	Pic / Vallée <i>Peak To Valley</i>	Intégrale <i>Integral</i>	Efficacité 125I <i>125I Efficiency</i>
670 V	-	-	-	-	-

Commentaires / Comments

Résolution @662KeV: 4.6 %

DATE	mardi 13 décembre 2011
Chaîne de contrôle CN004	
<i>Opérateur</i>	PM
VISA	

S/N : A1504CoB

TIFR

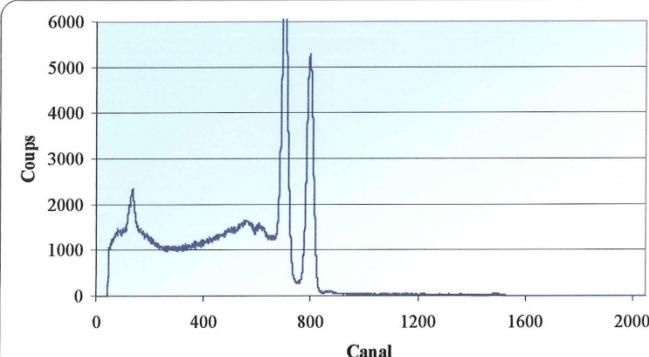
Informations / Informations

Désignation SGCD : N53X53X51W152_B380
SGCD Designation

Désignation PMT : R6231
PMT Designation

Source Number

Spectre / Spectrum



Mesures nucléaires / Nuclear measurements

Haute Tension <i>High Voltage</i>	Résolution -	Résolution -	Pic / Vallée <i>Peak To Valley</i>	Intégrale <i>Integral</i>	Efficacité 125I <i>125I Efficiency</i>
597 V	-	-	-	-	-

Commentaires / Comments

Résolution @1332KeV: 3.4 %

DATE	mardi 13 décembre 2011
Chaîne de contrôle CN004	
<i>Opérateur</i>	PM
VISA	

S/N : A1505CsB

TIFR

Informations / Informations

Désignation SGCD : N53X53X51W152_B380

SGCD Designation

N° de commande : 165706

Order Number

Code produit : 22300137

Product Code

N° de plan : 1-4-7515

Drawing Number

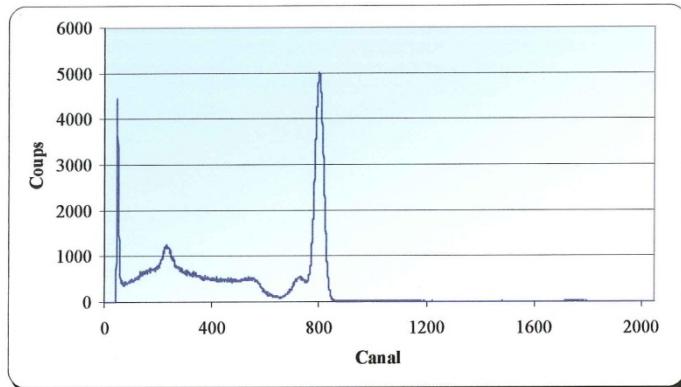
Désignation PMT : R6231

PMT Designation

N° de série PMT : ZE0742

LaBr₃ + NaI phoswich detector (TIFR #2)

Spectre / Spectrum



Mesures nucléaires / Nuclear measurements

Haute Tension High Voltage	Résolution -	Résolution -	Pic / Vallée Peak To Valley	Intégrale Integral	Efficacité 125I 125I Efficiency
668 V	-	-	-	-	-

Commentaires / Comments

Résolution @662 KeV: 4.5 %

DATE	mardi 13 décembre 2011
Chaîne de contrôle	CN004
Opérateur	PM
VISA	

Saint-Gobain Cristaux & DéTECTeurs

B.P. 521 • 77794 Nemours Cedex • France • Tél. +33 (0) 1 64 45 10 10 • Fax Commercial +33 (0) 1 64 45 10 01 • Fax Usine +33 (0) 1 64 45 10 02
Siège Social • Les Miroirs • 18 avenue d'Alsace • 92400 Courbevoie • France

SAINT-GOBAIN
CRYSTALS

S/N : A1505CoB

TIFR

Informations / Informations

Désignation SGCD : N53X53X51W152_B380

Désignation PMT : R6231

T : ZE0742

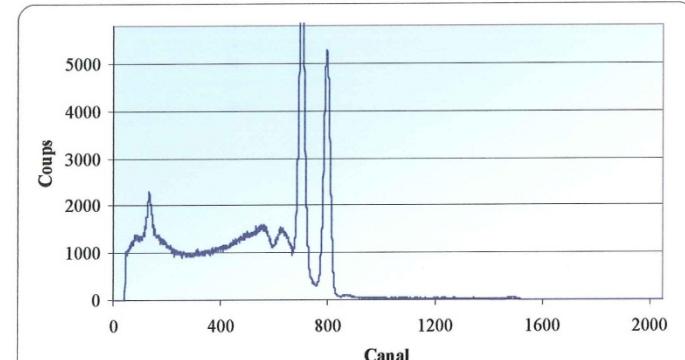
er

_1332keV2048

N° de plan : 1-4-7515
Drawing Number

N° de source : 50113
Source Number

Spectre / Spectrum



Mesures nucléaires / Nuclear measurements

Haute Tension High Voltage	Résolution -	Résolution -	Pic / Vallée Peak To Valley	Intégrale Integral	Efficacité 125I 125I Efficiency
596 V	-	-	-	-	-

Commentaires / Comments

Résolution @1332KeV: 3.3 %

DATE	mardi 13 décembre 2011
Chaîne de contrôle	CN004
Opérateur	PM
VISA	

Saint-Gobain Cristaux & DéTECTeurs

B.P. 521 • 77794 Nemours Cedex • France • Tél. +33 (0) 1 64 45 10 10 • Fax Commercial +33 (0) 1 64 45 10 01 • Fax Usine +33 (0) 1 64 45 10 02
Siège Social • Les Miroirs • 18 avenue d'Alsace • 92400 Courbevoie • France