

Saclay, 08 March 2002

Christian Enss
Kirchhoff-Institut für Physik
Universität Heidelberg
Albert-Ueberle-Str. 3-5
D-69120 Heidelberg
Germany

Tel.: +49-6221-549278

Fax.: +49-6221-549262

DIMRI/LNHB/LMAD/EL/02-144

¹³³Ba Cryogenic source

Dear Colleague,

The source N° 2002-Ba-3 has been made by a direct deposition of an active solution of BaCl₂ on a gold cup (200 µm thick) inserted in a copper frame. The source is recovered by a cryogenic epoxy and can therefore be used in any low temperature refrigerator. Nevertheless if you observe some crack in the epoxy, do not cool the source anymore and please return it to our laboratory.

You will find enclosed a spectrum of X and gamma emission obtained with a germanium detector at a distance of 122 cm. The energy resolution of this detector is approximately 1 keV FWHM at 100 keV. Due to the presence of gold, there are some peaks at 68 keV and 78 keV. The epoxy recovering the source assures that there are no electrons getting out of the source.

The activity of the source is (1.52 ± 0.02) MBq the 04/03/2002 at 12h TU. The recommended half-life is (10.57 ± 0.04) years.

Energy (keV)	Emission flux in 4π (04/03/2002 12 TU) (photons/s)	Uncertainty (k=1)
31.6	1 240 000	2 %
53.2	27 700	2 %
68 fluo Au	205 000	5 %
79.6 + 81 + fluo Au	570 200	1 %
160.6	9 400	2 %
223.2	7 000	2.5 %
276.4	109 100	1 %
302.8	278 500	1 %
356	944 500	1 %
383.8	136 400	1 %

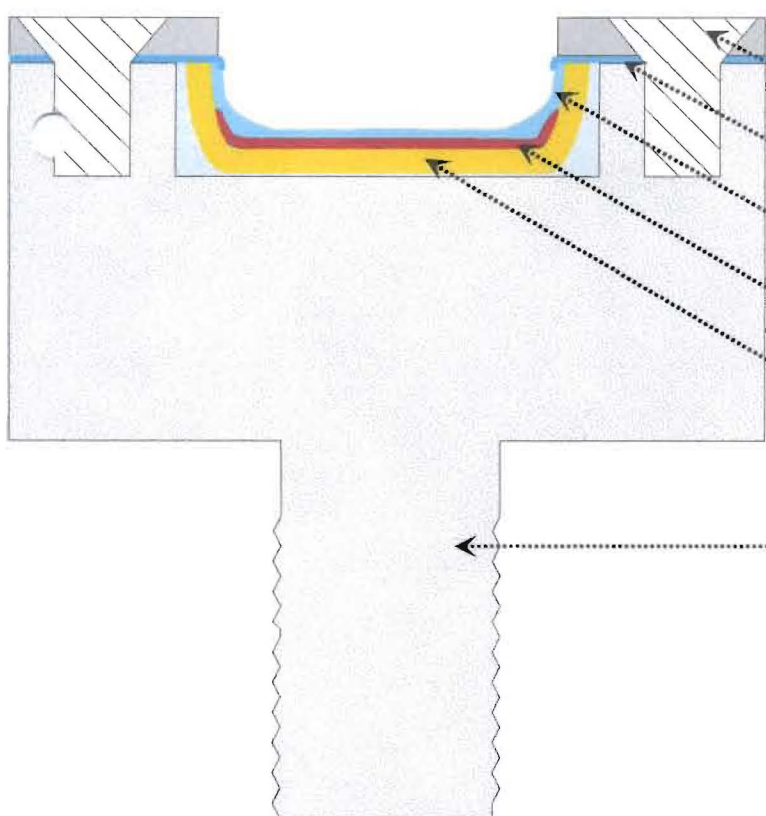
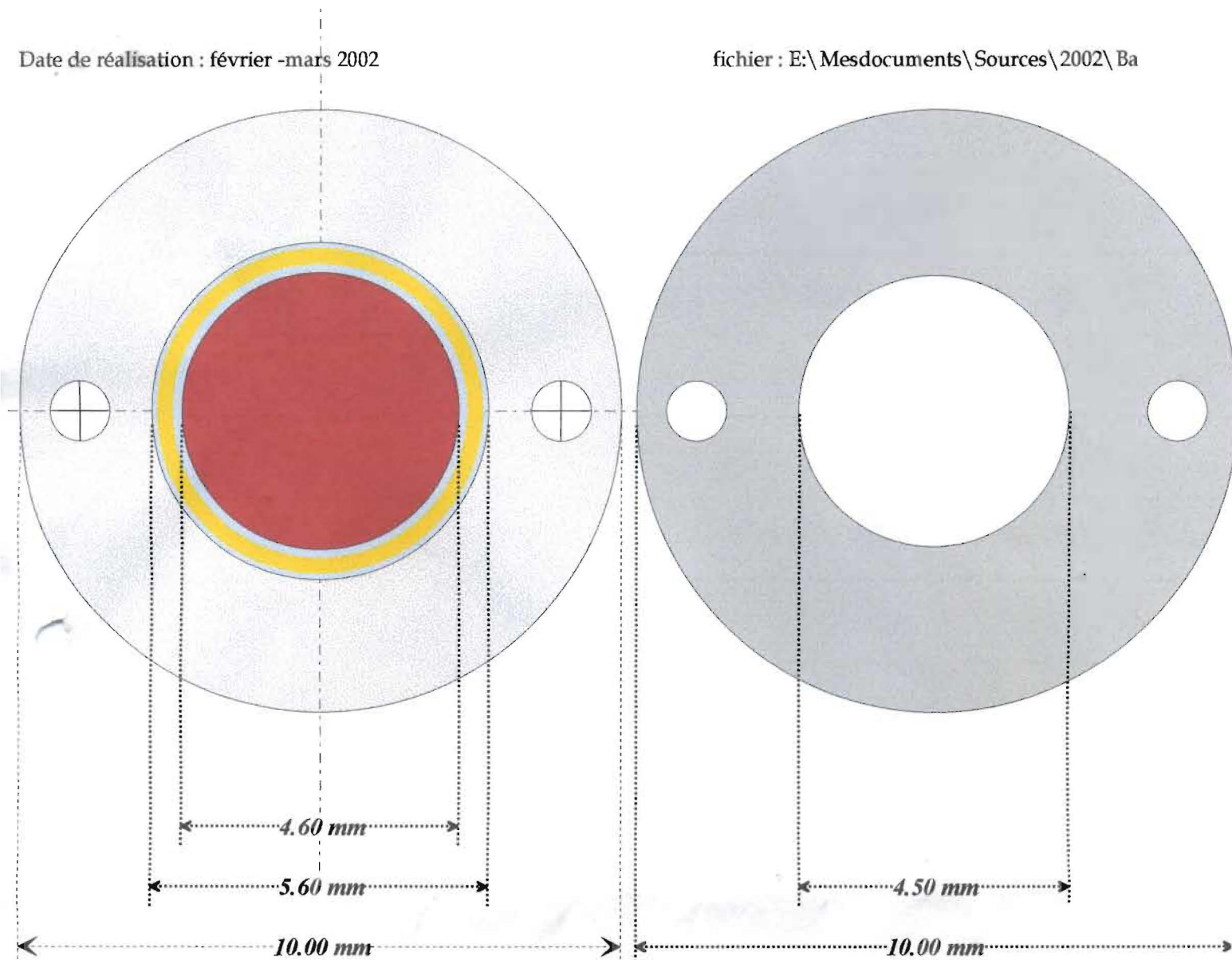
The support of the source is non contaminating. We recommend to handle the source with gloves and if possible to use pliers in order not to expose the fingers.

If you need more information about this source, please contact us.

Cordially,

Elvire Leblanc





anneau (Cu doré par électrodeposition)
pour sceller la source

vis de diamètre 1 mm

troisième couche de résine

deuxième couche de résine

dépôt actif de BaCl_2

coupelle en feuille d'or 200 µm
collée par résine époxy RE2039

support de source en cuivre
alliage K5 (Cu Ni 14 Al 3)

Source cryogénique
de ^{133}Ba
(Série 2002Ba)
Université de Heidelberg

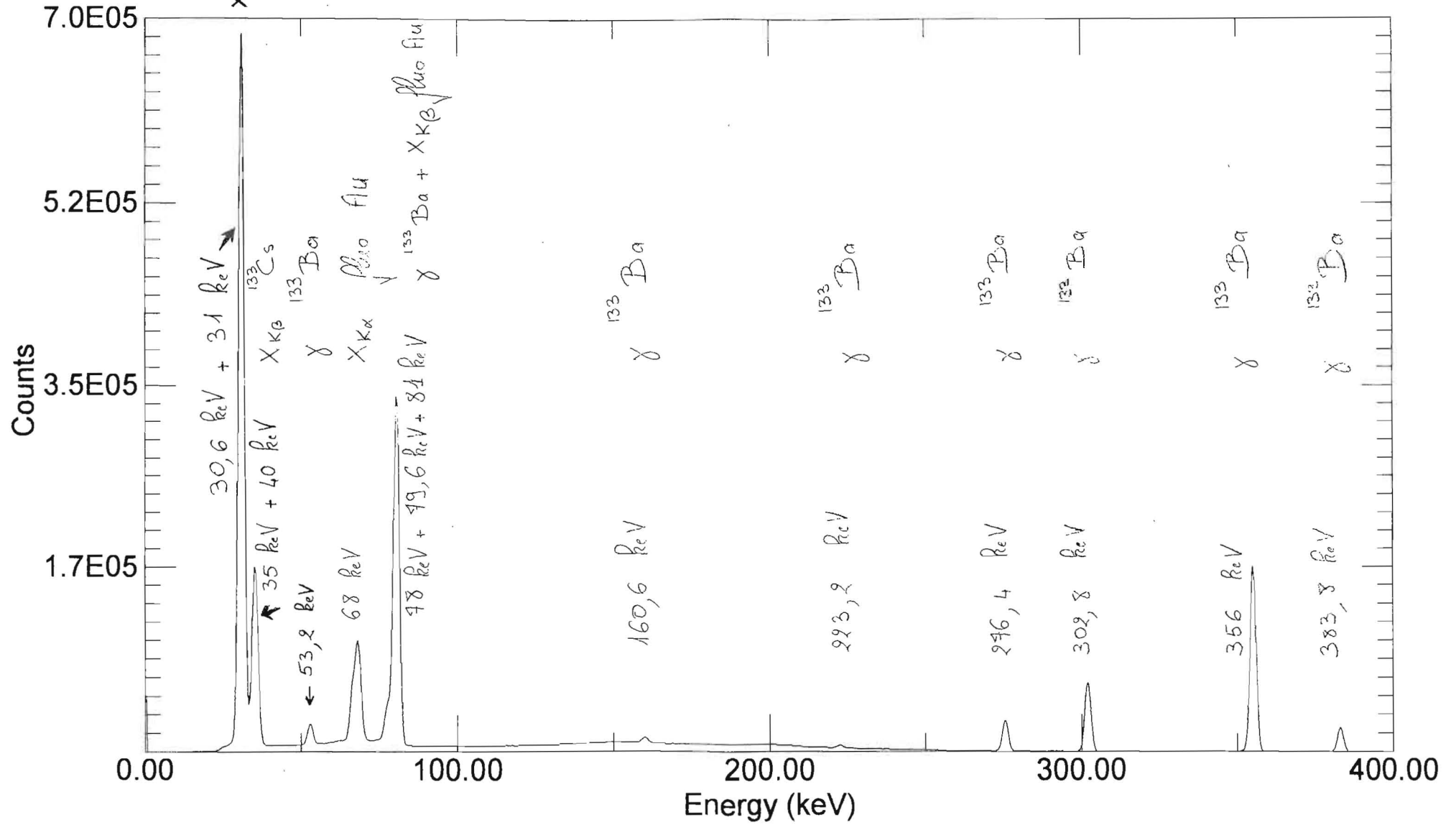
Spectre détecteur Germanium

G52Ba133_3A

G52 - 133Ba n°3 Elvire - Ta = 50 000 s

Echelle linéaire

Source 2002_Ba. 3



Acquired: 04/03/02 12:44:46

Real Time: 50061.00 s. Live Time: 50000.00 s.

File: C:\visugam\G5\G52Ba133_3A.chn

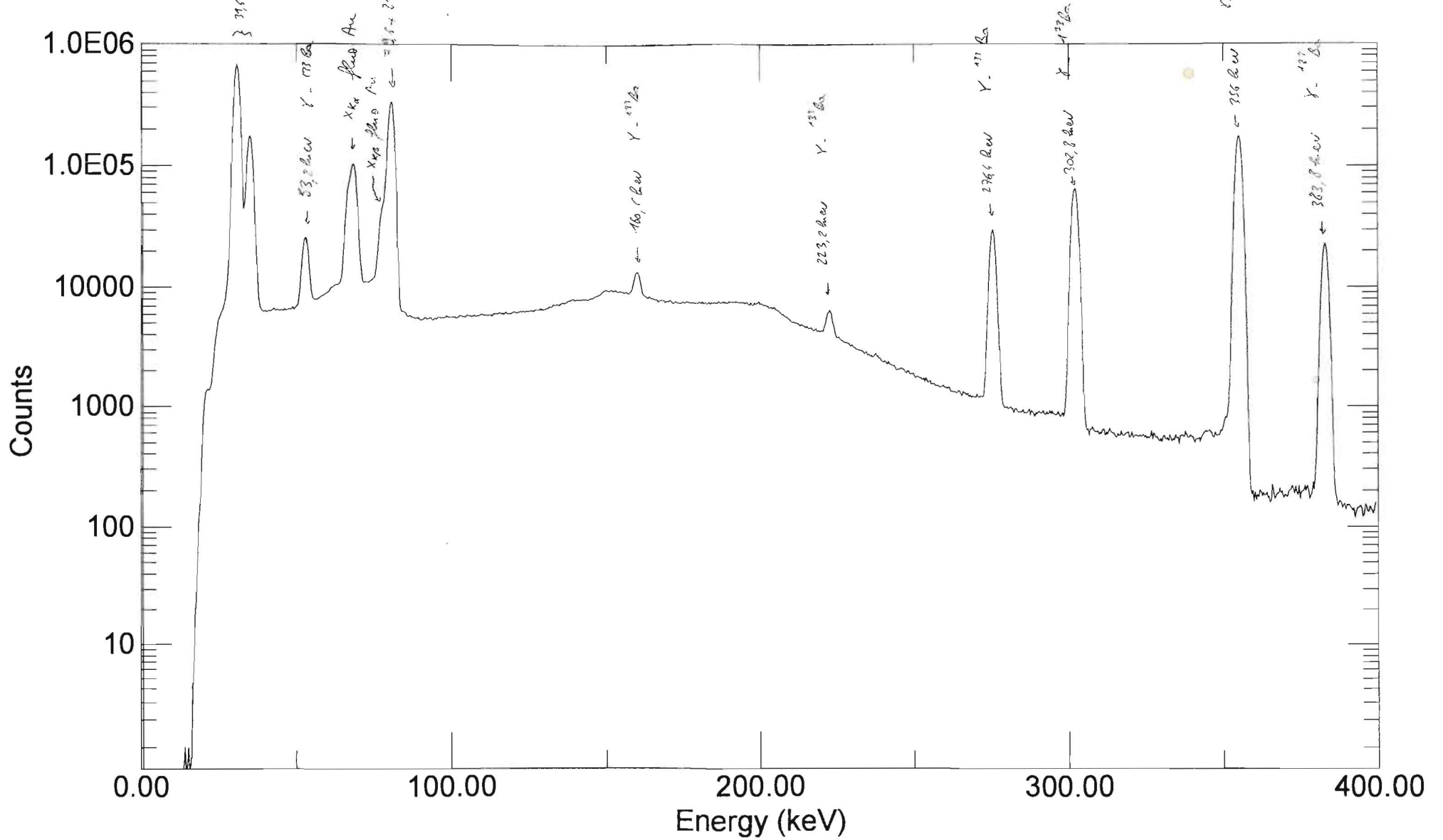
Channels: 8192

Detector: #0 DSPEC Plus

Spectre détecteur Ge
Echelle log
Source 2002.Ba.

G52Ba133_3A

G52 - 133Ba n°3 Elvire - Ta = 50 000 s



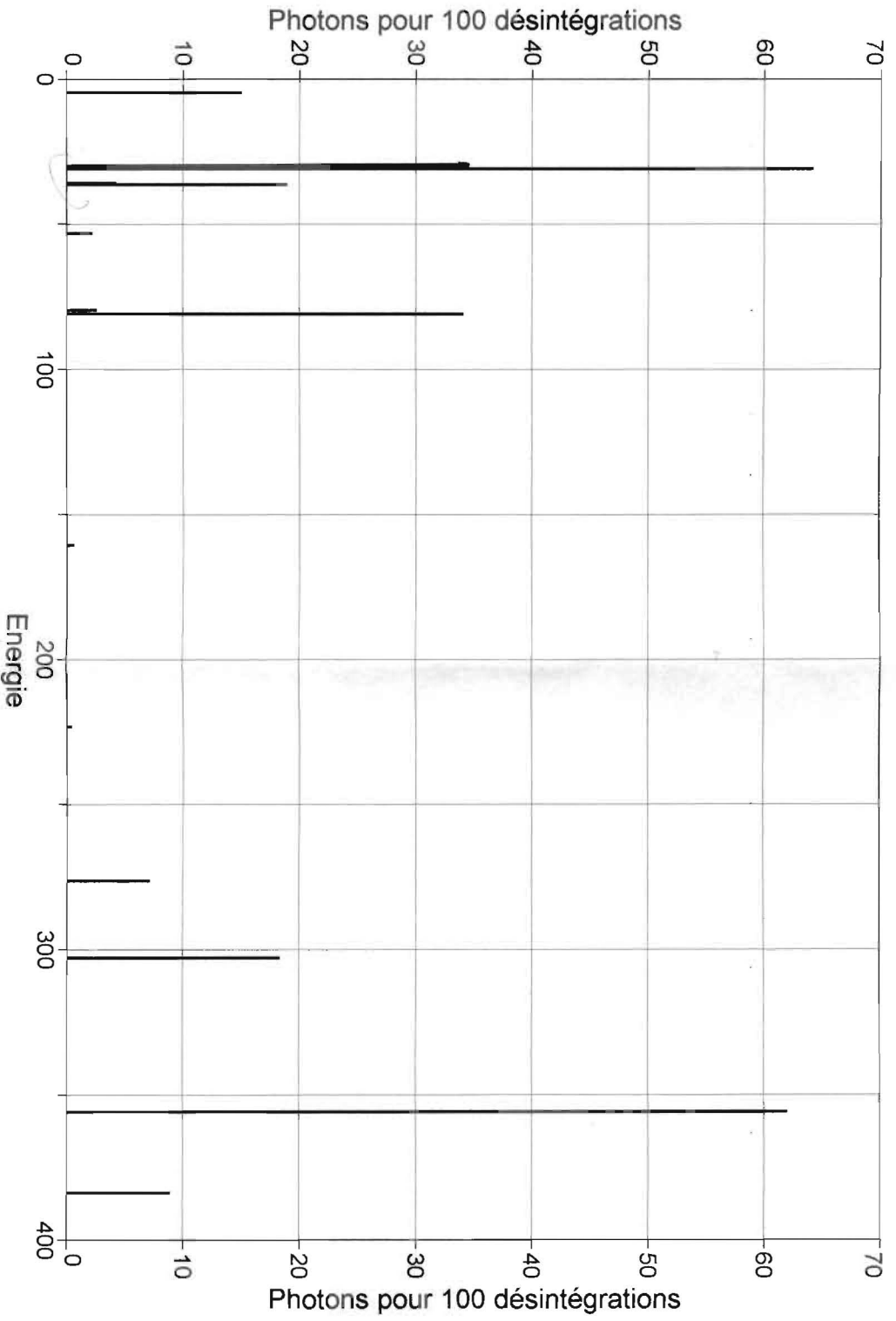
Acquired: 04/03/02 12:44:46
File: C:\visugam\G5\G52Ba133_3A.chn
Detector: #0 DSPEC Plus

Real Time: 50061.00 s. Live Time: 50000.00 s.
Channels: 8192

Spectre théorique

Emission photons X et γ de ^{133}Ba

E:\Mes documents\6 Sources\Spectres\133Ba\b.xls



GAMMA emissions

Ba133



Cs133

γ		Emission Energy keV	Uc	Photons per Disintegration x 100	Uc
Initial	final				
4	3	53.161	(1)	2.20	(4)
2	1	79.623	(10)	2.63	(8)
1	0	80.998	(5)	34.1	(5)
2	0	160.613	(8)	0.641	(8)
3	2	223.234	(12)	0.453	(6)
4	2	276.398	(2)	7.17	(4)
3	1	302.853	(1)	18.32	(7)
4	1	356.017	(2)	62.0	(3)
3	0	383.851	(3)	8.93	(6)

Notes:



Période $(10,57 \pm 0,04)$ ans

K X-emissions

Ba133



Cs133

		Energy keV	Relative Probability	Photons per disintegration x100		
					<i>Uc</i>	
K-L2	Kα2	30.6251	54	34.6	(10)	} Kα
K-L3	Kα1	30.9728	100	64.2	(20)	
K-M2	Kβ3	39.9194	} 29.5	} 18.9	} (8)	} K' β1
K-M3	Kβ1	34.9869				
K-M4	Kβ5'	35.245				
K-M5	Kβ5'	35.259				
K-N2,3	Kβ2	35.822	} 6.7	} 4.3	} (2)	} K' β2
K-N4,5	Kβ4	35.9				
K-O2,3	KO 2,3	35.97				

Notes:



L X-emissions



Ba133



Cs133

	Energy keV	Photons per disintegration x100	<i>Uc</i>
X	3.8 - 5.7	15	(6)
l	3.8		
α			
η			
β			
γ	5.7		

Notes:

^{133}Ba Cryogenic source

Cautions :

The source is maintained between 2 membranes while the box is closed. To open the box, you can use a small screwdriver on the side of the box. Be care-full : the source is not hold anymore as soon as the box is slightly open.



COMMISSARIAT A L'ÉNERGIE ATOMIQUE

DAMRI/LNHB

ENQUÊTE DE SATISFACTION

Cette enquête de satisfaction à laquelle nous vous demandons de bien vouloir répondre doit nous aider à améliorer nos pratiques et à vous apporter ainsi un meilleur service.

Elle est à retourner à :
CEA-SACLAY
DAMRI-LNHB – Bât. 602
91191 GIF SUR YVETTE Cedex
A l'attention du responsable Assurance Qualité

Nom du client :
Prestation réalisée :

	S	M	I
Etes-vous globalement satisfait de notre prestation ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Domaine par domaine, pourriez-vous préciser votre réponse :

NOTRE OFFRE

	S	M	I	SO
• Rapidité de notre réponse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Clarté de notre offre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Réponse à votre besoin (conseils, choix techniques,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Tarif proposé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Commentaires:

NOTRE PRESTATION

• Qualité technique du service (et/ou rapport) fourni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Respect des délais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Compétence des intervenants	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Adaptation aux changements en cours de prestation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Commentaires :

D'une façon générale, quel degré de priorité accordez-vous à chacun des domaines suivants (de 1 à 7, par ordre croissant de priorité) :

• Qualité technique des produits ou résultats	<input type="checkbox"/>
• Respect des délais	<input type="checkbox"/>
• Compétences mises en œuvre	<input type="checkbox"/>
• Contacts / Information sur le déroulement de la prestation	<input type="checkbox"/>
• Clarté de l'organisation	<input type="checkbox"/>
• Adaptation aux changements / Réactivité	<input type="checkbox"/>
• Tarif	<input type="checkbox"/>

S: Satisfaisant

M: Moyen

I: Insatisfaisant

S.O: Sans objet

LABORATOIRE NATIONAL
HENRI BECQUEREL

NOTICE A

PROCEDURE A SUIVRE LORS DE LA RECEPTION DES RADIO-ISOTOPES

INTRODUCTION

L'ouverture et l'inspection du colis doivent toujours s'effectuer dès la réception.

Toute réclamation, quelle qu'en soit la nature, doit être adressée au LMRI ou à son représentant local, par téléphone, télex ou télégramme. Cette réclamation doit être confirmée par écrit dans les 10 jours.

COMMANDATIONS

Il est vivement conseillé de mettre des gants de protection avant de procéder au contrôle du colis contenant le (s) radio-isotope (s).

a) Vérifier le débit de dose au contact et à 1 mètre du colis (sans l'ouvrir). Si le débit de dose au contact dépasse 2 mGy.h^{-1} (200 mrad.h^{-1}) ou $100 \mu\text{Gy.h}^{-1}$ (10 mrad.h^{-1}) à 1 m, prévenir l'agent de radioprotection habilité.

b) Effectuer un frottis sur l'extérieur du colis pour vérifier l'absence d'une éventuelle contamination. Si la mesure du frottis excède 365 désintégrations par seconde (Bq) et par 100 cm^2 , prévenir l'agent de radioprotection habilité.

c) Placer le colis sous une hotte ventilée pour l'ouvrir. Retirer les documents relatifs au (x) radio-isotope (s).

d) Ouvrir l'emballage intérieur et vérifier la conformité entre les informations disposées sur le produit et les documents s'y rapportant.

e) Vérifier le débit de dose sans le conteneur et, si nécessaire, placer un écran de protection pour manipuler le (s) produit (s) radioactif (s) dans des limites acceptables d'irradiation.

f) Il est possible que vous constatiez une défectuosité, relative au scellement, au conteneur, à l'absorbant, ou encore que vous remarquiez une fuite de liquide; dans ce cas, prévenir immédiatement l'agent de radioprotection habilité. L'absorbant, le conteneur et même les documents joints peuvent avoir été contaminés. Il est donc souhaitable, pour ôter le doute, d'effectuer un frottis et de procéder à des mesures.

g) Si le matériel reçu est sous forme de source radioactive scellée, il doit être obligatoirement accompagné d'un certificat attestant une absence de contamination superficielle. Si ce certificat manque, ne pas utiliser la source et aviser l'agent de radioprotection responsable.

h) Dans tous les cas, si vous observez une CONTAMINATION, une FUIITE ou toute autre ANOMALIE, prévenir l'autorité chargée de la radioprotection et attendre ses instructions.

Important - Dès la réception des produits, enregistrer le nom du radionucléide, son activité, la quantité reçue ainsi que la date de livraison.

Remarque - L'utilisation des produits dans des conditions de sécurité normale et à des fins spécifiques fait l'objet d'une note ci-jointe (Notice B).

NOTICE A

PROCEDURE TO BE FOLLOWED UPON RECEIPT OF RADIOISOTOPES

INTRODUCTION

The package should always be opened and inspected upon receipt.

Any complaints should be addressed to the LMRI or its local representative by telephone, telex or telegram. The complaint should be confirmed by letter within 10 days.

RECOMMENDATIONS

We strongly recommend that protective gloves are worn when verifying the package containing the radioisotopes.

a) Check the dose rate at the surface and at 1 metre from the package (without opening it). If the dose rate at the surface exceeds 2 mGy.h^{-1} (200 mrad.h^{-1}) or $100 \text{ } \mu\text{Gy.h}^{-1}$ (10 mrad.h^{-1}) at 1 m, inform the competent radiation protection agent.

b) Perform a smear test on the outside of the package to check that there is no contamination. If the smear measurement exceeds 365 disintegrations per second (Bq) and per 100 cm^2 , inform the competent radiation protection agent.

c) Open the package under a ventilation hood. Remove the documents relating to the radioisotope (s).

d) Open the inside packaging and verify that the information on the product and the relevant documents correspond.

e) Check the dose rate without the container and, if necessary, use a protective screen in order to handle the radioactive product (s) within acceptable exposure limits.

f) You may notice a defect associated with the seal, the container, the absorber or you may notice leakage of liquid. In this case, immediately inform the competent radiation protection agent.

The absorber, the container and even the attached documents may have been contaminated. It is therefore desirable to make a smear test and to carry out measurements in order to check that there is no contamination.

g) If the material received is in the form of a sealed radiation source, it must be accompanied by a certificate indicating that there is no surface contamination. If the certificate is missing do not use the source and inform the competent radiation protection agent.

h) In all cases where you observe CONTAMINATION, a LEAK or any other ANOMALY, inform the competent radiation protection authority and await its instructions.

Important – Upon receipt of the products, record the name of the radionuclide, its activity, the quantity received and the date of delivery.

Note – The use of products under normal safety conditions and for specific purposes is described in a note which is attached (Notice B).



COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE

BON DE LIVRAISON / DELIVERY NOTE

NOTRE REFERENCE 8388 / 1
OUR REFERENCE

EXPEDIE LE 11/03/2002
DESPATCHED ON ROISSY/PARIS
PAR / BY

LU

NOM DU CLIENT UNIV.HEIDELBERG ALL.
NAME OF CUSTOMER
NUMERO 004E095
NUMBER
ADRESSE/ADDRESS

COMMANDES : 01-69-08-25-13
IPSN/CLT : 01-46-38-34-91
FACTURATION : 01-69-08-93-77
EXPEDITIONS : 01-69-85-71-13
CEA/DTA/DAMRI/CEN SACLAY
B.P. 52 - 91193 GIF SUR YVETTE

KIRCHHOFF-INSTITUT FUR PHYSIK
UNIVERSITAT HEIDELBERG
ATT M. ENSS CHRISTIAN
ALBERT-UEBERLE-STR. 3-5
D-69120 HEIDELBERG
GERMANY

COMPTE PAYEUR N 2103668
ACCOUNT N
ADRESSE / ADDRESS

UNIVERSITAT HEIDELBERG
PHYSIKALISCHES INSTITUT
PHILOSOPHENWEG 12
W-6900 HEIDELBERG
R F A


REFERENCE CLIENT 23/11/2001
CUSTOMER'S REFERENCE

DOCUMENT EDITE LE 7/03/2002
DOCUMENT ISSUED ON à 11:45:15

PRODUIT PRODUCT	TT	NUCLIDE NUCLIDE	DESIGNATION DESIGNATION
BA133-EGSB40		Ba 133	BARY133 EGA-3 SOURCE

CARACTERISTIQUES COMPLEMENTAIRES 1 1,000 Source
OTHER CHARACTERISTICS
COMMANDE GRATUIT Q
ORDER

SPECIFICATIONS DE FABRICATION / PREPARATION SPECIFICATIONS

	ACTIVITE DEMANDEE AU
	ACTIVITE AU à PARIS ACTIVITY ON at PARIS TIME
	82 00 986100
	

OBSERVATIONS	EMBALLAGE/PACKING