

DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE

cea



www.cea.fr

MESURE DES RAYONNEMENTS

| Jean-François VILLARD

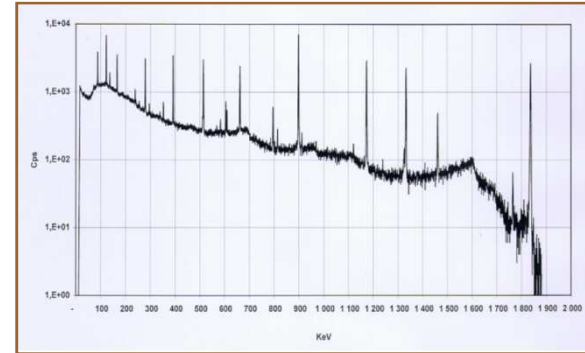
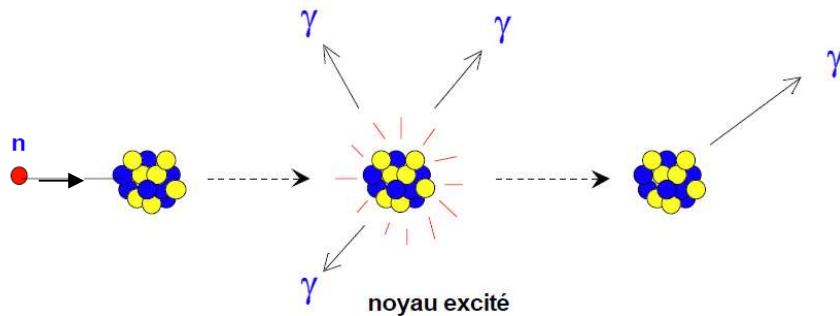
31 JANVIER 2013

Rencontre CEA ⇔ Industrie pour l'innovation et le transfert de technologie
Instrumentation – Mesure – Caractérisation et leurs Applications

OBJECTIFS DE LA MESURE DES RAYONNEMENTS

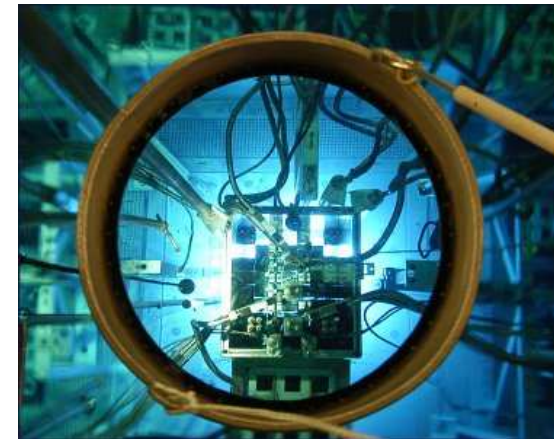
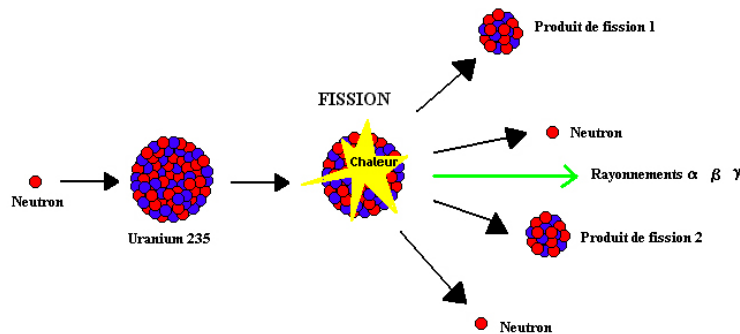
■ Détecter et quantifier la radioactivité des matériaux

→ *nature, activité*



■ Caractériser les rayonnements (neutrons, photons...) dans les installations nucléaires

→ *dose, débit de dose, énergie, flux...*



■ Installations nucléaires

(réacteurs électrogènes, réacteurs de recherche, cycle combustible, accélérateurs, générateurs, irradiateurs, grands instruments...)

→ Mesures en support à l'exploitation (pilotage, optimisation...)

→ Surveillance des installations (sûreté, programmes de surveillance...)

→ Instrumentation expérimentale :

- Etudes de la physique nucléaire / physique des réacteurs
- Irradiations technologiques (tests de matériaux, combustibles, durcissement capteurs / électronique...)

■ Applications industrielles

→ Analyses / caractérisation des matériaux

→ Surveillance de l'environnement

→ Contrôle nucléaire de procédé (CNP)

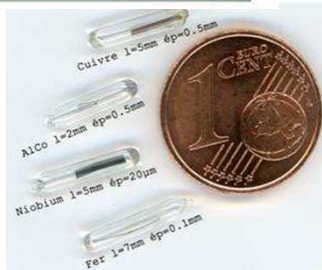
→ Détection des matières (sécurité NRBC...)

→ etc.



Quelques exemples de mesures des rayonnements développées ou mises en œuvre à Cadarache

- Chambres à fission



- Dosimétrie par activation

- Collectrons (SPND)



- Spectrométrie gamma et X

- Chambres d'ionisation



- TLD

- OSL

+ chaînes de mesure associées



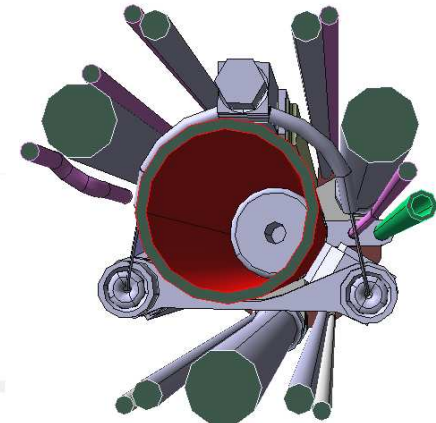
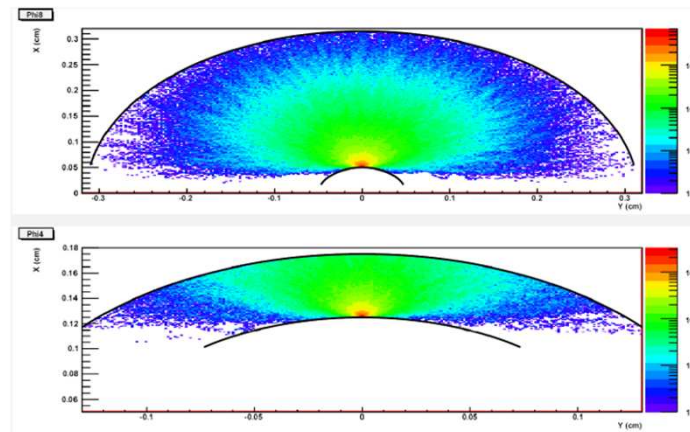
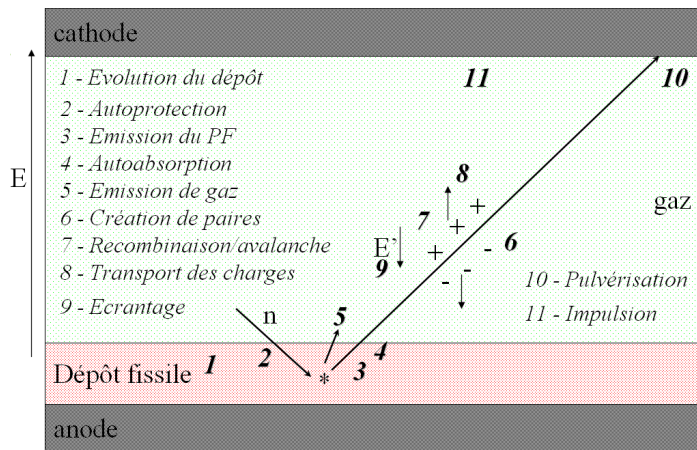
La DEN met à la disposition des industriels ses compétences dans le domaine de la mesure des rayonnements et dans l'élaboration de détecteurs de rayonnements

Le CEA/DEN peut répondre aux besoins exprimés par les industriels en termes :

- de **concession de licences** sur ses développements d'instrumentation ou de techniques de mesure (brevet & savoir-faire)
- de **développement** d'instrumentation innovante ou de techniques de mesures spécifiques
- d'**expertise**
- d'utilisation de ses **moyens d'essais**

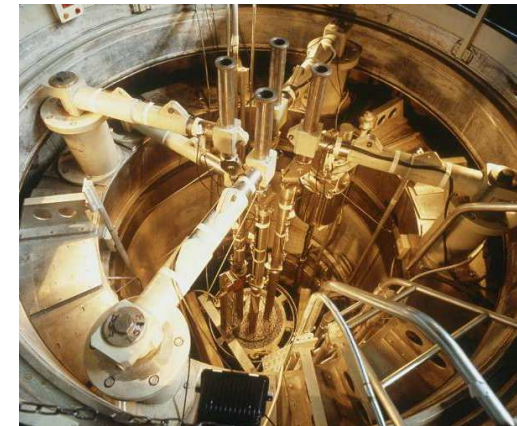
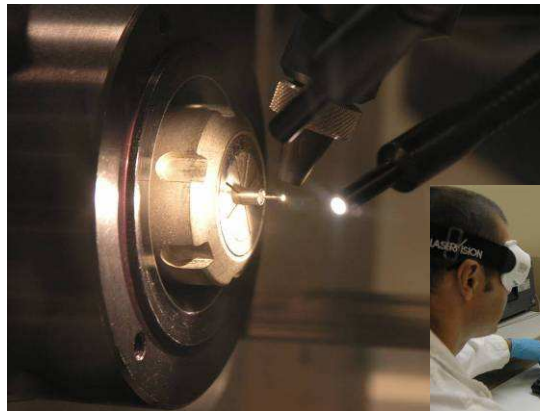
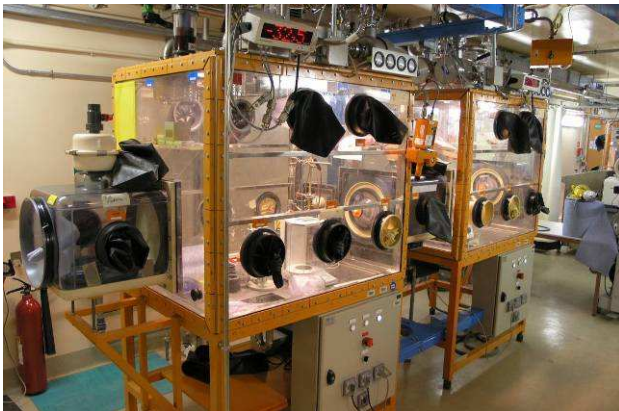


- **Démonstration** mathématique du fonctionnement des capteurs
- Développement d'**outils de simulation** permettant de caractériser les interactions rayonnements / matière
- **Modélisation** de détecteur
- **Conception et réalisation** de capteurs pour des milieux extrêmes...



Le CEA/DEN dispose d'importants moyens de développement et d'essais des mesures de rayonnements :

- **Atelier de fabrication de chambres à fission** (conception, développement et fabrication de chambres à fission)
- **Plateforme MADERE** accréditée COFRAC pour la mesure par spectrométrie gamma et X de l'activité massique des dosimètres
- **Accélérateurs / irradiateurs / générateurs**
- **Réacteurs maquettes** : EOLE, MINERVE
- **Réacteur d'irradiation** : OSIRIS



N°	N°EN	DATE DEPOT	CO-DEPOSANT	TITRE	PAYS EN VIGUEUR
HD 00646	94.14293	29-nov.-94		Chambre à fission subminiature avec passage étanche	BE CH DE ES FR GB IT JP SE
HD 00723	99.15469	8-déc.-99	COGEMA	Détecteur de rayonnement à collimation variable	FR GB JP US
HD 00733	00.12930	10-oct.-00		Procédé de traitement d'un spectre en énergie de rayonnements gamma	FR
HD 10157	07.60229	21-déc.-07	SCK.CEN	Détecteur pour la mesure en ligne des neutrons rapides dans un réacteur	FR
HD 10081	07.60331	24-déc.-07		Procédé de traitement de signaux de mesure de chambres à fission	FR US JP CN RU (EP) BE CH NO FI CZ NL
HD 10082	07.60330	24-déc.-07		Dispositif de mesure de taux de comptage et dispositif d'étalonnage de chambre à fission associé	FR EP US JP CN RU BE CH NO FI CZ NL
HD 10085	08.56922	13-oct.-08	SCK.CEN	Dispositif de mesure en ligne d'un flux de neutrons rapides et épithermiques	FR EP US JP CN RU
HD 11324	09.56804	30-sept.-09		Connecteur pour chambre à ionisation et son procédé de fabrication	FR
HD 11938	10.54453	7-juin-10		Procédé de détermination d'intensité d'émission de rayonnement gamma d'un radioélément	FR US JP EP CN RU
BD 10851	09.51495	10-mars-09	SCK.CEN	Détecteur de rayonnement gamma, procédé de fabrication et utilisation associés	FR BE

Contacts

jean-francois.villard@cea.fr

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
Centre de Cadarache | 13108 Saint-Paul-les-Durance Cedex
T. +33 (0)4 42 25 79 62 | F. +33 (0)4 42 25 78 76
Etablissement public à caractère industriel et commercial | RCS Paris B 775
685 019

Direction de l'Energie Nucléaire
Département d'Etudes des Réacteurs
Service de Physique Expérimentale
Laboratoire de Dosimétrie, Capteurs et
Instrumentation