

DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE



LA FORMATION RADIOPROTECTION A L'HEURE EUROPEENNE



ENETRAP II: European Network on Education and Training in Radiological Protection II

Huitièmes rencontres des personnes compétentes en radioprotection

Philippe MASSIOT (CEA-INSTN), Paul LIVOLSI (CEA-INSTN), Michèle COECK (SCK-CEN), Siegurd MÖBIUS (KIT-FTU), Annemarie SCHMITT-HANNIG (BfS), Elena FANTUZZI (ENEA), Heleen VAN ELSÄCKER-DEGENAAR (NRG), Marisa MARCO CIEMAT (CIEMAT), Joanne STEWART (HPA-CRCE), Peter DE REGGE (ENEN), Pedro VAZ (ITN) Csilla PESZNYÁK (BME-NTI), Mihai CECLAN (UPB)

www.cea.fr

29-30 NOVEMBRE 2012



- La PCR (**Personne compétente en Radioprotection**) introduite par le décret 86-1103 (abrogé) présent dès 1959
- Traduction dans le droit français de « **l'Expert Qualifié** » issu de la directive européenne 96/29/EURATOM par la **Personne Compétente en Radioprotection (PCR)**
- Reprise dans le décret 2003-296 « travailleurs » et le code du travail
- Constat de la Commission Européenne : Grande variété d'approches nationales pour les programmes de formation et de reconnaissance des « experts qualifiés » dans les Etats membres (**RPE, RPO, RPA, PCR...**)
- Pour palier à ces imprécisions, le projet de la nouvelle directive européenne propose deux nouveaux acteurs avec des rôles mieux définis : Le « **Radiation Protection Expert** » (RPE) et le « **Radiation Protection Officer (RPO)** »

projet de directive du 30/05/2012

- **Expert en radioprotection (RPE)** : personne possédant les connaissances, la formation et l'expérience requises pour prodiguer des conseils en matière de radioprotection afin d'assurer une protection efficace des personnes, et dont la qualification est reconnue par les autorités compétentes

- **Responsable de la radioprotection (RPO)** : personne techniquement compétente pour les questions de radioprotection liées à un type de pratique déterminé, que l'entreprise désigne pour superviser la mise en œuvre des dispositions en matière de radioprotection de l'entreprise

- Les missions sont définies dans le projet de directive européenne



Coordination
SCK•CEN

Partenaires

CEA-INSTN
FZK-FTU
BfS
CIEMAT
NRG
ENEA
HPA-RPD
ENEN
ITN
BME
UPB

- Projet européen ENETRAP II (**E**uropean **N**etwork on **E**ducation and **T**raining in **R**adiological **P**rotection II)
- 7eme PCRD, EFTS: Euratom Fission Training Schemes (programme de formation) dans tous les domaines de l'ingénierie nucléaire et de la radioprotection
- Contribution de la CE 800 000 euros, contribution égale des partenaires
- Début mars 2009 - fin décembre 2012

- **Approche harmonisée: réduire les différences de niveau en Radioprotection entre les Etats Membres de l'UE**, trouver une base commune pour la formation initiale et continue (E&T)
- **Reconnaissance mutuelle** des programmes de formation de Radioprotection (et des organismes de formation) par biais des compétences acquises des RPE et RPO afin de faciliter le développement de la culture de la RP et **la mobilité intra-européenne des travailleurs**

Cadre juridique

Projet de la future Directive Euratom fixant les normes de base relatives à la protection de la santé des travailleurs et du public contre les dangers résultant des rayonnements ionisants

- Première approche de l'harmonisation par ENETRAP 6^{eme} PCRD (2005-2007)
- Mise en place d'un Consortium d'universités européennes → lancement du Master européen en RP (EMRP)

→ www.master-emrp.eu



- Introduction d'un premier « programme de formation ENETRAP » en 2007

OBJECTIFS SPECIFIQUES

- Travailler sur les **compétences**, y compris les **compétences non-techniques**
- développer des **programmes de formation**
- Développer et appliquer un processus pour **l'évaluation des outils de formation, des cours (et des organismes de formations)** avec la mise en place d'un **"label de qualité"** reconnu et durable pour les activités de formation
- Créer une **base de données** de formations et des formateurs
- Attirer la **jeune génération** aux métiers de la RP
- Développer quelques exemples **de supports de cours** (y compris l'e/b-learning)
- Organiser des **sessions pilotes** de modules spécifiques des programmes de formation
- Développement d'un **passeport européen** pour les RPE et RPO

- La composition du **Conseil Consultatif** est telle que toutes les parties prenantes sont représentées, à savoir **les autorités de réglementation de RP (HERCA, groupe d'experts Art. 31), des organisations internationales (IRPA, AIEA), des organisations professionnelles, des organismes de formation, des instituts de recherche, la médecine et l'industrie**
- Le Conseil Consultatif conseille sur le meilleur équilibre **entre l'offre et les besoins de formation**
- Arrière-plan juridique : **l'appui de HERCA, des autorités de régulations et des experts de l'art. 31** est d'une importance capitale pour ENETRAP II

■ Travailler sur toutes les formes de Compétences

- **Savoir** → formation initiale et continue (E&T)
- **Savoir-faire** → formation et immersion dans l'entreprise
- **Savoir-être** → attitude, travail en équipe, management

Le projet ENETRAP II (2009-2012) de formation du RPE/RPO tente d'y répondre par une **gestion par compétences et résultats d'apprentissage**

■ But recherché par la CE: **Mobilité et libre circulation des connaissances et de l'expertise**

- Certification du RPE : outils utilisés les « **ECVET** »
- **ECVET**: système de **crédits en formation professionnelle** équivalant au ECTS de la formation initiale (académique)
- L'identification des **compétences (savoir; savoir-faire; savoir-être)** par l'approche du dispositif « **ECVET: European Credit System for Vocational E&T**” (Système européen de crédits pour la formation professionnelle) en tant qu'outil d'aide à la **reconnaissance mutuelle et à la mobilité intra européenne**
- La fondation **EUTERP** (European Training and Education in Radiation Protection Fondation) pourrait être l'organisme de délivrance des «**crédits**», du «label qualité », qui se baserait sur une norme européenne (EN 45011) www.euterp.eu

Modules optionnels

8. NORM (30h)

NORM activities - Dose of workers - Dose of population - Protective measure - corrective actions

▲ 4

4

4. NPP Research (30h)

Reactor types – Fusion - Fuel Cycle - Dose Monitoring - Regulatory control - Safety Culture - Accidental situations - Criticality

▲ 6

4

5. Waste, Dec. (30h)

Waste Management - Decommissioning - Ventilation, filtration - Transport

▲ 4

4

6. Non nuclear (30h)

Irradiators/generators - Accelerators/Gauges - Industrial Radiography - Unsealed sources - Accidental situations

▲ 4

4

7. Medical (30h)

Equipment - Occupational Radiation Protection - Classification of areas - Accidental situations

▲ 6

4

1. Basics (35h)

Radioactivity - Interactions - Quantities and Units - Basic biology & Bio. Effects - Physical principles of detection - Applications of Ionis. Radiation (overview)

▲ 4

4

2. Foundation (50h)

RP and External Dosi. - Prot. against external - Prot. against internal - Dose monitoring - Regulatory Framework - Natural sources - Public / Environmental - Ethical considerations

▲ 4

6

3. Occupational (30h)

Transport - Design issues - Accidents & Emergency issues - Safety Culture – ALARA - Decommissioning Principles – Waste Management principles

▲ 4

4

▲ 4 OJT, tutorat
@ b/e-learning possible

4

ECVET unit

Base @

PROGRAMME RPE POUR LE DOMAINE DES RÉACTEURS OU DU MÉDICAL

base formation (115 h) + OJT (30 h) = 145 h ~25 j (avec 6 h/j) = 5 s

module optionnel réacteurs formation (30 h) + OJT (60 h) = 90 h ~15 j = 3 s

formation réacteurs ou médical (base + une option) 235 h ~ 39 j ~ 8 s

Modules optionnels

4. NPP, Research 30h

- Reactor types – Fusion - Fuel Cycle - Dose Monitoring - Regulatory control - Safety Culture - Accidental situations - Criticality

▲▲

7. Medical (30h)

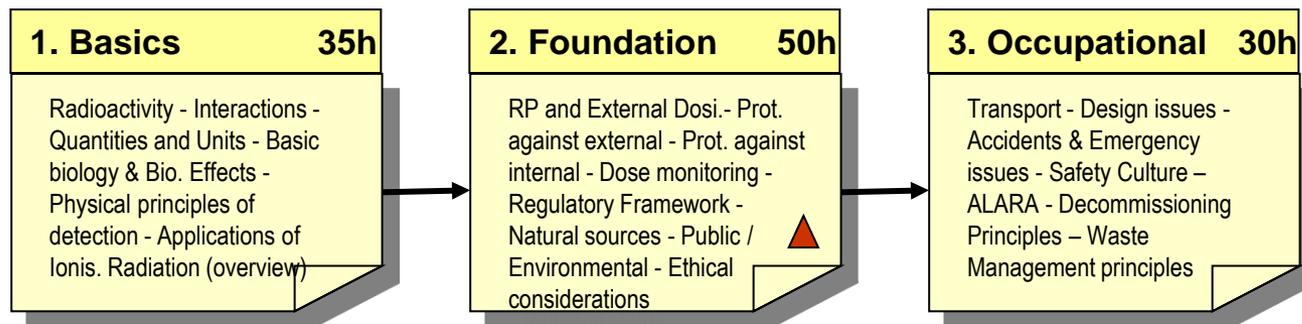
- Equipment - Occupational Radiation Protection - Classification of areas - Accidental situations

▲▲

▲ OJT, tutorat=5j
=30h

OJT: On the Job Training Period

Base



PROGRAMME RPE POUR LES AUTRES DOMAINES

modules optionnels

base: formation (115 h) + OJT (30 h) = 145 h ~25 j (avec 6h/j) = 5 s

module optionnel : formation (30 h) + OJT (30 h) = 60 h ~10 j = 2 s

formation autres domaines (base + une option) : 205 h ~ 35 j = 7 s

formation globale (base + toutes options) : ~ 85 j = 17 s ~ 4 m

8. NORM 30h

NORM activities - Dose of workers - Dose of population - Protective measure - corrective actions

5. Waste, Dec. 30h

Waste Management - Decommissioning - Ventilation, filtration - Transport

6. Non nuclear 30h

Irradiators/generators - Accelerators/Gauges - Industrial Radiography - Unsealed sources - Accidental situations

Base

1. Basics 35h

Radioactivity - Interactions - Quantities and Units - Basic biology & Bio. Effects - Physical principles of detection - Applications of Ionis. Radiation (overview)

2. Foundation 50h

RP and External Dosi. - Prot. against external - Prot. against internal - Dose monitoring - Regulatory Framework - Natural sources - Public / Environmental - Ethical considerations

3. Occupational 30h

Transport - Design issues - Accidents & Emergency issues - Safety Culture - ALARA - Decommissioning Principles - Waste Management principles

▲ OJT=5 j
tutorat

ECVET : EXEMPLES DE CREDITS ACQUIS SUR L'ATTEINTE DES OBJECTIFS OPÉRATIONNELS

Co = description des **compétences**

AC = description des **sous-compétences**

KLO = description des objectifs opérationnels pour **les savoirs**

LO: = objectifs opérationnels, résultats d'apprentissage

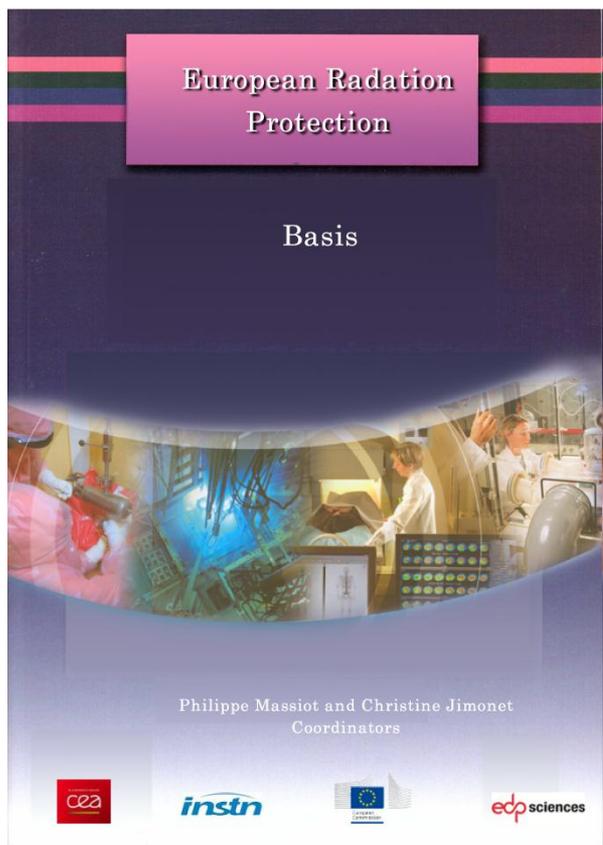
KLO = description des objectifs opérationnels pour **les savoirs-faires**

KLO = description des objectifs opérationnels pour **les savoirs-être**

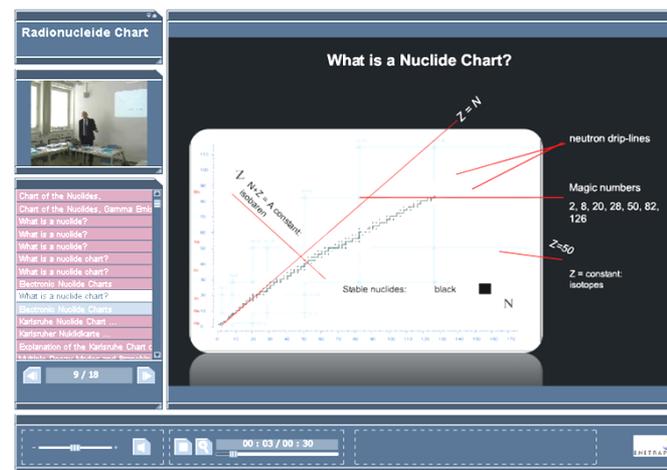
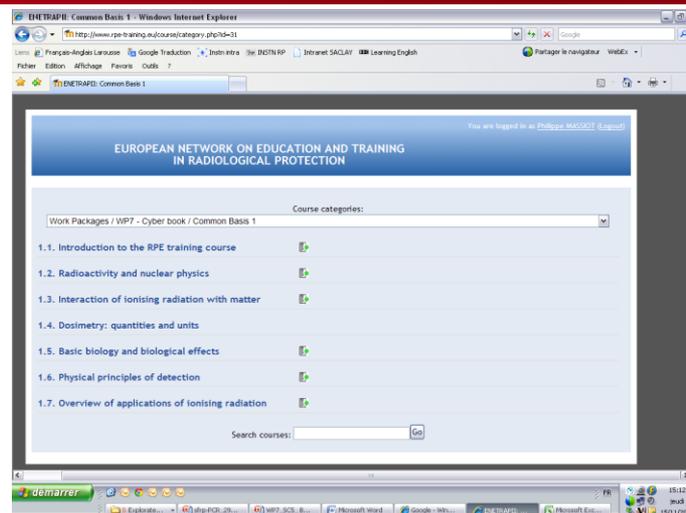
Co#	Competence	Grd.	AC#	Activities	Grd.	KLO#	LO Knowledge	Grd.	SLO#	LO Skills	Grd.	ALO#	LO attitudes	Grd.
Co1	Describe the phenomenon of radioactivity	5-6	1.1	Define nuclei property	5-6	1.1.1	Explain the different modes of disintegration and desexcitation	5-6	1.1.1	Give/predict the type of decay depending on the position of radionuclide over the valley of stability.	5-6	1.1	React properly in function of radionuclide (Energy, activity, desintegration mode, half-life ...)	5-6
						1.1.2	Describe the different type of radiations emitted and their features	5-6	1.1.2	Calculate the activity of a source at any time by using the radioactive decay equation	5-6			
			1.2	Explain principal concept of basics nuclear model	5-6	1.2.1	Give the main characteristics of atoms (electrical charge, nuclei, mass and dimension)	5-6	1.2.1	Give the composition of any nuclei (p, n and e)	5-6			
			1.3	Define quantities characterising nuclei	5-6	1.3.1	Define the notions of activity, intensity of radiation, half-life	5-6	1.3.1	Use the chart of nuclides and nuclear data and find important constants	5-6			

Graduation basée sur EQF (European Qualification Framework)
1 = basique
8 = le plus profondi

OUVRAGE ET PLATEFORME PEDAGOGIQUE



OUVRAGE



PLATEFORME PEDAGOGIQUE

- Travail réalisé sur l'ensemble des **compétences**
- **Ingénierie de formation** adaptable aux missions du RPE non définies encore en France
- Les propositions de **formations du RPO** seront proposées par nos partenaires allemands
- Perspectives: Soumission d'un Projet **ENETRAP III** dans le cadre du 7^{eme} PCRD :
 - Mise en place du dispositif européen **ECVET**, système de crédit d'apprentissage pour la formation professionnelle : valorise **la reconnaissance et la mobilité**
 - Pilotage des formations par les compétences attendues et non plus par les disciplines enseignées

Merci de votre attention

philippe.massiot@cea.fr



Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
Centre de Saclay | 91191 Gif-sur-Yvette Cedex
T. +33 (0)1 69 08 59 01 | e-mail: philippe.massiot@cea.fr

Etablissement public à caractère industriel et commercial | RCS Paris B 775 685 019