

DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE

cea

Evolution des formations en démantèlement

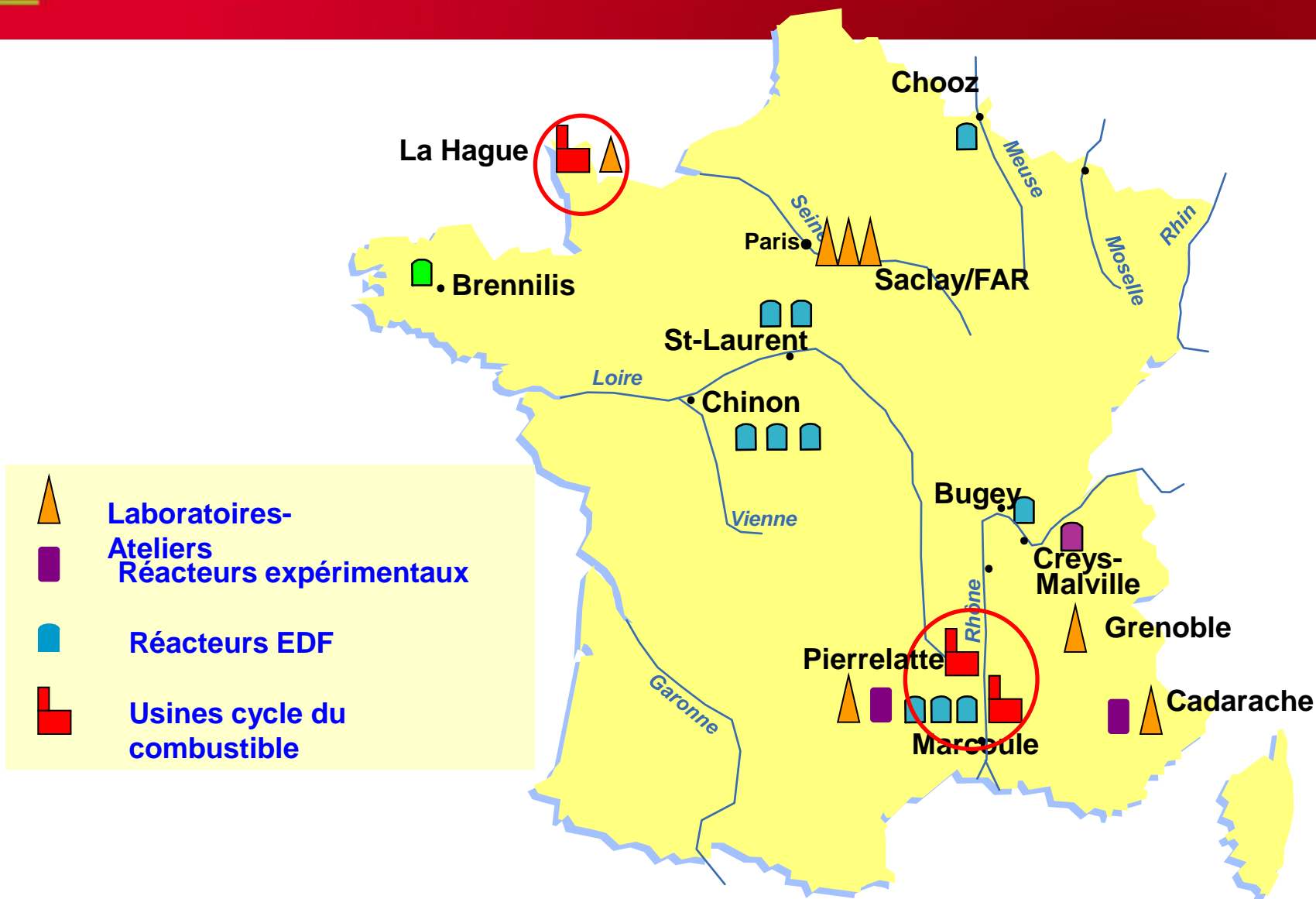


*5ème Forum Européen de Radioprotection
ATSR – 5 octobre 2016*

www.cea.fr
www-instn.cea.fr

instn

- Un marché d'au moins **35 milliards d'€** pour les 50 prochaines années : l'un des plus importants au monde !
- Une centaine d'INB à démanteler dans les 30 ans à venir (EDF, CEA, AREVA) + génération réacteurs REP 900 MW (après 2030)
- Un cadre réglementaire exigeant
- Des opérations complexes de longue durée (> 20 ans)
- Des enjeux sociétaux et médiatiques
- Des activités qui font appel à des méthodes et technologies nouvelles



Les acteurs industriels sont confrontés à des problématiques à fort enjeux :

- Données dispersées et incomplètes sur l'état initial des INB à démanteler
- Problèmes liés à la maîtrise des coûts et des délais
- **Marchés contractuels à risque et à fort enjeux financiers**
- Risques de sûreté sur les chantiers nucléaires (confinement, incendie,...)
- Bilans dosimétriques potentiellement élevés
- Déchets sans exutoire
- Pollution des sols et réhabilitation des sites
- **Désamiantage nucléaire : nouveau !**



Le démantèlement nucléaire fait appel à des **compétences spécifiques** :

- Pilotage de projets de démantèlement (*analyse des risques projets, marchés contractuels...*)
- **Collecte et gestion de données d'entrée** (*inventaire, état des lieux*)
- Investigations radiologiques (*méthodes et outils de caractérisation*)
- **Etude de scénarios de démantèlement** (*méthodes, simulation, coûts*)
- Méthodes de dépollution des sols pollués
- **Déclassement des INB et réhabilitation des sites nucléaires**
- Reprise et entreposage des déchets historiques

Le démantèlement nucléaire fait appel aussi à des **compétences transverses** :

- **Méthodes d'assainissement radioactif** : robotique, découpe, décontamination,...
- Radioprotection, démarche ALARA
- Sûreté : études de sûreté, demandes d'autorisation ASN
- Confinement de chantiers nucléaires (montage de sas,...)
- Suivi et Sécurité des chantiers nucléaires
- **Désamiantage**, démolition
- Gestion et transport des déchets radioactifs
- **Gestion de projet** : planification, gestion budgétaire, ressources humaines
-

Niveau I (BAC +5 : ingénieurs et masters)

- Ingénieurs d'études et chefs de projet démantèlement
- Ingénieurs de sûreté ou de radioprotection
- Ingénieurs chargés de la gestion des déchets

Niveau II (BAC +3 : licences professionnelles)

- Chargés d'affaires démantèlement
- Chargés d'affaires gestion des déchets
- Conducteurs de chantiers nucléaires de démantèlement

Niveau III (BAC +2 : BTS ou DUT)

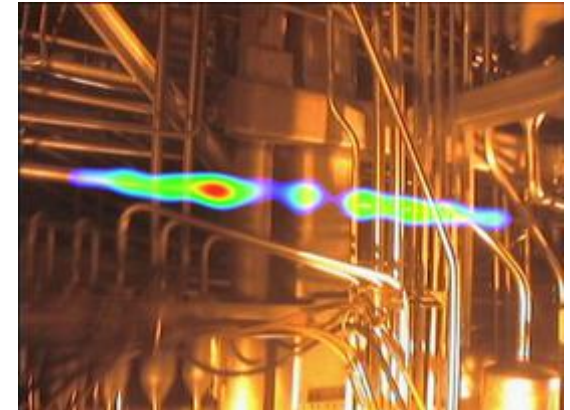
- Techniciens supérieurs en radioprotection
- Techniciens supérieurs en gestion des déchets
- Technicien en logistique nucléaire
- Chef de chantier nucléaire

Niveau IV (BAC : TR ou BAC pro)

- Techniciens radioprotection (TR)
- Agents d'assainissement radioactif (AIAMR)

Niveau V (CAP/BEP)

- Agent de radioprotection (PNR)



« **Livre Blanc EMEN** » (2008) : principales conclusions sur les besoins :

- Environ **1300** salariés (opérateurs, techniciens, ingénieurs) travaillent dans le domaine du démantèlement et de la gestion des déchets (reprise des déchets), dont 1000 chez les donneurs d'ordre (EDF, AREVA, CEA)
- Accroissement de **50/an** du nombre de techniciens (*en fonction des hypothèses actuelles de l'évolution du marché*)
- Accroissement de **130 à 150/an** du nombre d'ingénieurs (*en fonction des hypothèses actuelles de l'évolution du marché*) dont 80 pour les donneurs d'ordre

Depuis 2 ans, on constate plutôt une stagnation, voire une décroissance

2012 : Rapport du GT « compétences et formations » du CSFN

- Réalisation d'une cartographie des formations / certifications (diplômes nationaux, titres, CQP sur 16 spécialités).
- Analyse des formations **spécifiquement nucléaires** et plus **généralistes** (automatisme, mécanique...) de niveau BAC à niveau BAC+5.
 - Spécialités en forte tension : **radioprotection**, matériaux et structures, génie civil, construction, robinetterie et chaudronnerie et soudage, **gestion de projet**.
 - Spécialités en tension : **Sûreté** et neutronique, **logistique et chantiers**, procédés.

N.B. : le démantèlement n'a pas été identifié et analysé comme spécialité dans cette étude

AXES Stratégiques de la filière (*Rapport CSFN - 2012*)

Double Défi : Maintenir un niveau d'excellence et pérenniser son savoir-faire tout en attirant des jeunes diplômés.

- **Axe 1** : Poursuivre l'offre de formation au meilleur niveau (**renforcer la synergie entre les professionnels et les organismes de formations**, co production et Co-formation de certifications).
- **Axe 2** : **Promouvoir l'emploi par l'alternance** (contrats d'apprentissage et contrats de professionnalisation) via site internet.
- **Axe 3** : **Poursuivre les efforts de communication auprès des jeunes** : diversité de métiers techniques dans de nombreuses régions et à tous les niveaux de qualification.

Besoins en formation en démantèlement/déchets

« Livre Blanc EMEN » (2008) :

➤ **Formations diplômantes**

- Tous les niveaux concernés : opérateur, technicien, maîtrise, ingénieur
- Besoins surtout en **BAC + 3 et BAC +5**

➤ **Formations continues :**

- Formations d'initiation au démantèlement : forte demande (> **80/an**)
- Formations de perfectionnement (par module thématique) (**60/an**),

Un **cursus complet** du BAC jusqu'au niveau Ingénieur :

- ❑ **BAC pro « TIIN »** (Techniques d'Interventions en Installations Nucléaires) : *13 lycées prof.*
- ❑ **BTS pro « Environnement Nucléaire »** : *10 lycées professionnels*
- ❑ ***Licence pro « 3D+ »** (Nîmes - Université de Nîmes),
- ❑ ***Licence pro « AGEDDEN »** (Cherbourg – Université de Caen)
- ❑ ***Master « Ingénierie Nucléaire »** (Valence - Université Grenoble) : 3 spécialités : ADIN, GeDeRa, SN
- ❑ ***Ingénieur « STN »** (CNAM – Saclay) : option construction-déconstruction
- ❑ ***Master « MNE »** (Master Nuclear Energy) : DWM (Decommissioning and Waste Management) *Ecole des Ponts*
- ❑ **Master « Management assainissement nucléaire et valorisation des sites industriels »** (IAE Montpellier)

Valorisation des compétences pédagogiques des enseignants /formateurs

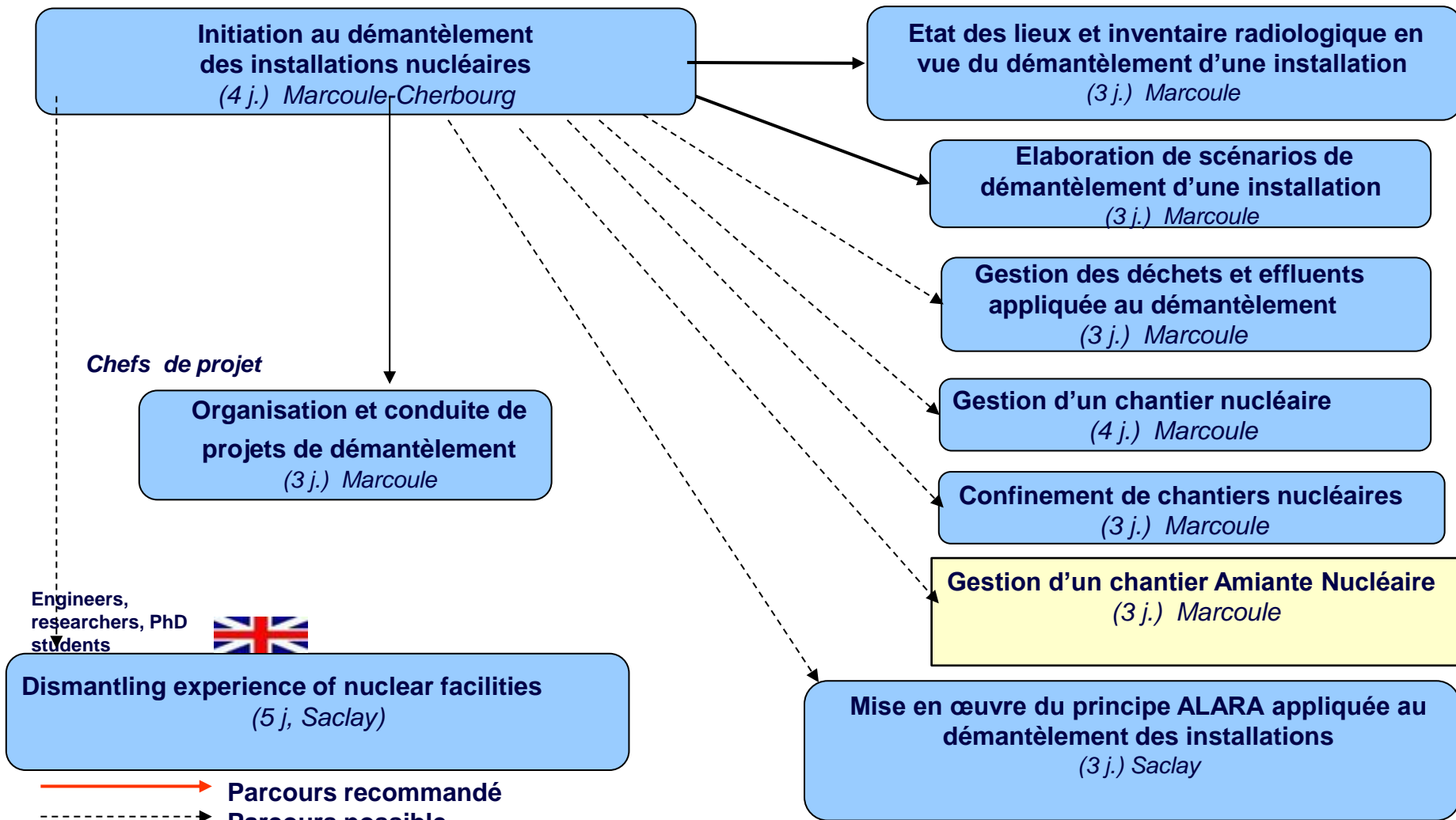
- Projet et programme pédagogiques fondés sur des résultats d'apprentissage (ce qu'a appris et sait faire l'apprenant)
- **Approche « compétences »** (UE, modules et blocs de compétences)
- Accompagnement et tutorat
- Equipe pédagogique (collectif), méthodes pédagogiques « actives »
- Outils pédagogiques innovants (numérique)
- Modalités d'évaluation et de validation des acquis

RÔLE DE L'INSTN (CEA)

- ❑ L'INSTN est l'**Ecole d'application du nucléaire** pour l'ensemble de la filière
- ❑ L'INSTN forme des ingénieurs et techniciens aux techniques et sciences nucléaires (Génie Atomique, Masters, BTS radioprotection,...)
- ❑ L'INSTN est impliqué (*convention de partenariat*) dans plusieurs formations diplômantes (démantèlement, déchets,...) d'Ecoles d'ingénieurs et d'Universités (BAC+ 3 et BAC+5) : *ingénierie pédagogique , tutorat, cours, chantiers écoles,...*
- ❑ L'INSTN est le **seul organisme de formation** à proposer des parcours de formation continue, notamment en **démantèlement et en gestion des déchets**
- ❑ L'INSTN a passé plusieurs conventions de collaboration avec des organismes de formation (APAVE,...) et des groupes industriels (ASSYSTEM, SCK (B)..,)
- ❑ L'INSTN est aujourd'hui le **seul « Collaborating Centre » de l'AIEA** en France

Parcours de formation Démantèlement (INSTN)

Ingénieurs, techniciens supérieurs, agents de maitrise



- Groupe de travail EDF/AREVA/CEA
- Cahier des charges pédagogiques
- Formation destinée aux chefs de projet, chargés d'affaires
- Formation de 3 jours (cours + TD)
- 1^{ère} session en octobre 2016
- 3 sessions en 2017

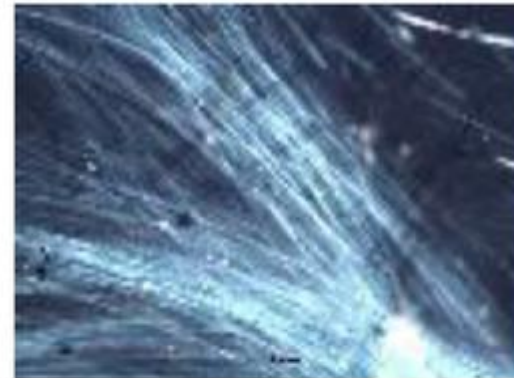


Nouveau



Formation continue

« Gestion d'un chantier
amiante nucléaire »



European Nuclear Education Network (ENEN) :



- Association européenne regroupant plus de 70 universités, écoles et instituts de formation européens
- Labellisation de formations diplômantes et continues en anglais
- Formation continue sur les déchets : « Nuclear Waste Management (*INSTN*)
- Formation continue sur le démantèlement « Decommissioning of nuclear installations » (*SCK-CEN Academy*)

PROJET « ERLINDER » (*European Learning Initiatives in Nuclear Decommissioning and Environmental Remediation*) - 2016

Nouveau

- Membres fondateurs : AIEA, SCK (B), JRC(GB), INSTN...
- Objectifs :
 - Proposer une offre de formation (continue) au niveau européen dans le démantèlement et la gestion des déchets
 - Présenter des modules de formations complémentaires au niveau européen
 - Promouvoir les formations en créant un label européen
 - Mise en œuvre de nouveaux outils d'enseignement à distance

CONCLUSIONS

- Actuellement : panel de formations initiales qui répond aux besoins du marché. Faut-il en développer de nouvelles ?
- Formations continues : parcours de formation démantèlement à enrichir avec d'autres thématiques : *aspects contractuels, simulation informatique, système de collecte des données, gestion des sols pollués, sûreté démantèlement,....*
- Reconversion du personnel dans les métiers de démantèlement : formations continues ou initiales, ... formations « intra-entreprises »
- Favoriser la valorisation des expériences professionnelles par la VAE
- Certification professionnelle des formations continues : à développer