

## Evacuation du terme source et rémédiation (1/2)



Source: CEA - Valduc - Commission d'Information

- Etablissement par le CEA d'un protocole d'intervention validé par l'ASN et son expert technique IRSN
- Publication le 07/11/2010 d'un arrêté par les services de la préfecture concernée pour mandater le CEA à intervenir pour sécuriser et reprendre les sources de contamination
  - Opération menée par équipe CEA les 8 et 9 novembre sous contrôle de l'ASN et de son expert technique l'IRSN.
  - Transport avec conteneur agréé le 10 novembre des premiers sources de contamination vers Valduc.
  - Réalisation le 11 novembre d'une nouvelle cartographie des locaux pour déterminer la contamination résiduelle après évacuation des sources (activité comprise entre 0,4 et 4 Bq/cm<sup>2</sup>)
  - Evacuation des deux plantes vertes présentes dans les locaux et porteuses d'une contamination plus importante (55 kBq/g de terre)
- Réunion publique organisée le lundi 15/11/2010 en fin de journée, à l'attention des riverains, par la préfecture, l'ASN, l'IRSN, l'AG du CEA
- Transfert le mardi 16/11/2010 vers le préfet d'une synthèse des actions réalisées avec bilan radiologique justifiant de la satisfaction de toutes les demandes de l'arrêté du 07/11/2010.
- Réunion organisée par la mairie de St-Maur à la demande des parents d'élèves

VA/DIR

Commission d'Information du CEA-Valduc, le 6 décembre 2010

31/35

## Evacuation du terme source et rémédiation (2/2)



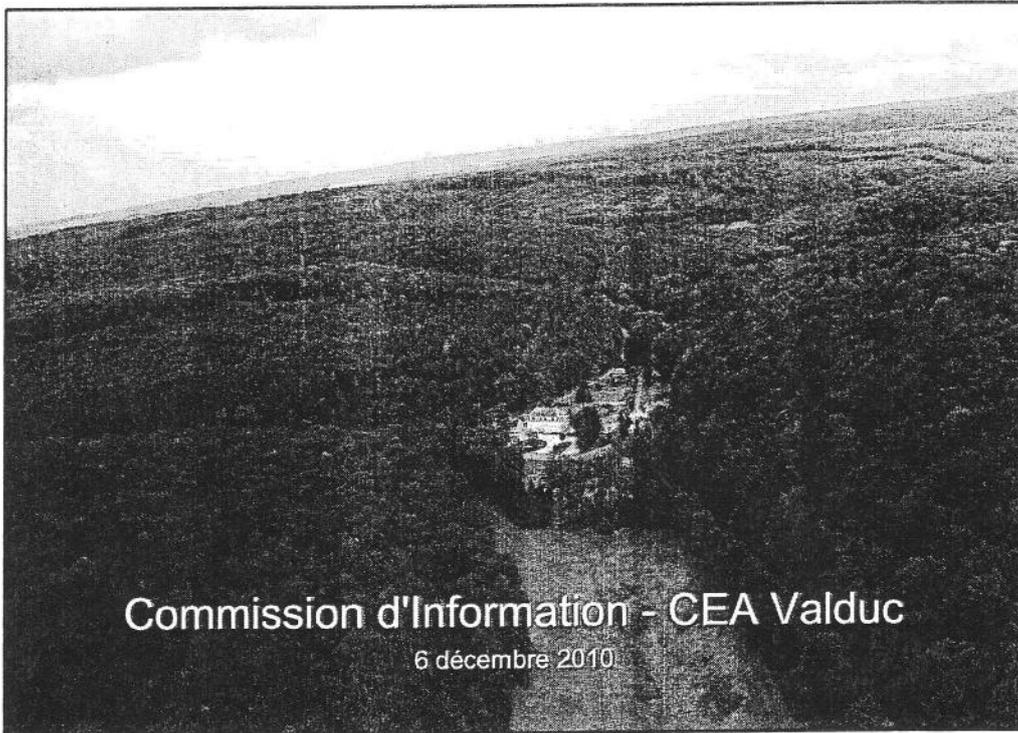
Source: CEA - Valduc - Commission d'Information

- Publication le 17 novembre de nouveaux arrêtés par la préfecture mandatant le CEA pour réaliser la rémédiation des locaux.
- Fourniture par le CEA des protocoles d'intervention et des procédures associées le 19 novembre.
- Validation par L'ASN et l'IRSN de ces documents.
- Intervention des équipes du CEA :
  - Mise en service de déshumidificateurs industriels pour récupération de vapeur d'eau potentiellement tritiée. Maintien de ce fonctionnement jusqu'à atteinte d'un seuil de l'activité volumique de l'air ⇒ phase en cours le 26 novembre
  - Collecte des matériels ayant pu être en contact avec l'eau tritiée
  - Réalisation d'une cartographie
  - Déménagement vers un site CEA de l'ensemble des mobiliers et matériels présents dans les locaux pour tri et nettoyage complémentaire
  - Nettoyage final des locaux avec cartographie associée
- Diffusion d'une synthèse technique et des constats vers préfet pour retour à une utilisation sans contrainte des locaux.

VA/DIR

Commission d'Information du CEA-Valduc, le 6 décembre 2010

32/35



## Introduction (1/2)

### Missions Scientifiques et Techniques de Valduc



- Conception technologique et réalisation des sous-ensembles nucléaires
- Recherche et développement sur matériaux nucléaires
- Gestion des matières nucléaires de la Direction des Applications Militaires

### Implication de Valduc dans trois programmes majeurs

- Programme "Armes" :
  - armes en service
  - armes futures
- Programme "Simulation" :
  - contribution à l'élaboration des modèles physiques de comportement des matériaux
  - exploitation des moyens expérimentaux associés
  - fourniture des montages expérimentaux pour les expériences de détonique et expériences lasers
- Programme "Matières":
  - recyclage des matières nucléaires
  - gestion des déchets liés aux activités nucléaires du centre



énergie atomique - énergies alternatives

### Sommaire de la présentation.

- ↳ Point d'actualité sur le CEA et la DAM
- ↳ Point sur les activités de Valduc
- ↳ Relations avec les acteurs locaux
- ↳ Management Qualité – Sécurité – Environnement



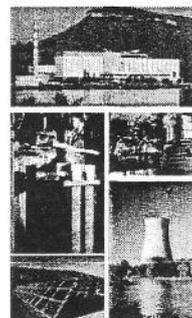
énergie atomique - énergies alternatives

Journal Officiel du 10 mars 2010 → Le CEA devient :

### Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

Le nouveau nom concrétise les recherches menées par le CEA depuis plusieurs années sur une large gamme du spectre des énergies décarbonées et légitime son rôle d'opérateur de la recherche scientifique et technologique dans ce domaine

- Maintien de l'engagement dans le nucléaire
  - Recherche pour les systèmes futurs, dans les domaines du comportement des combustibles et matériaux, de la réduction et de la gestion des déchets, de la sûreté et la sécurité des systèmes, de l'amélioration des performances
  - Soutien au parc électronucléaire actuel
- Accroissement des recherches pour les énergies renouvelables
  - Énergie solaire photovoltaïque et thermique
  - Valorisation de la biomasse
  - Stockage de l'énergie pour le transport





énergie atomique - énergie conventionnelle

➤ Programmes Armes.

Homologation de la TN75 pour son emport sur le missile M51.1 prononcée par le DAM le 31 mai 2010.

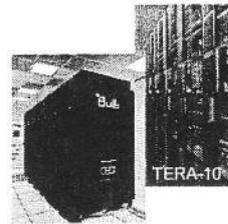
Ce jalon, étape importante pour la TN75, est avant tout un résultat majeur pour le système d'arme M51 dans son ensemble, qui accueillera la TNO.

➤ Programme Simulation.

Mise sous tension de Tera 100 (CEA-Bull), supercalculateur le plus puissant d'Europe, et parmi les plus puissants du monde

- 4300 serveurs de type bullx série S
- 140000 cœurs Intel® Xéon®
- 300 To de mémoire centrale
- débit de 500 Go/s
- puissance de calcul : 1,25 pétaflops

La barre du pétaflop a été franchie le 9 novembre 2010 (1,05 pétaflops)



Démonstrateur TERA-100



énergie atomique - énergie conventionnelle



Point sur les activités de Valduc

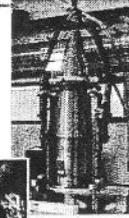
## Valduc – Programmes (1/2)

### Armes (amorce, étage, DTG).



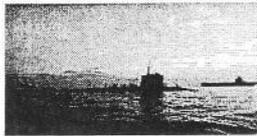
#### ➤ TNA (Tête Nucléaire Aéroportée)

- Poursuite des fabrications (séries +MCO) dans le respect des délais



#### ➤ TNO (Tête Nucléaire Océanique)

- Phase de développement et conception technologique
- 27 janvier 2010 : succès du quatrième tir d'essai du missile M51 effectué à partir du sous-marin "Le Terrible", depuis la baie d'Audierne (*contribution importante au programme TNO, cette tête étant destinée à équiper les missiles M51 à partir de 2015*)
- Fabrication des montages pour expériences de simulation



### Matières

- Recyclage des matières nucléaires et gestion des déchets



VA/DIR

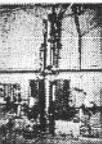
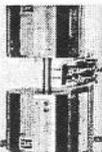
Commission d'Information du CEA-Valduc, le 8 décembre 2010

7/23

## Valduc – Programmes (2/2)

### Simulation & Études Scientifiques et Techniques de Bases

- Métallurgie, Mécanique, Physique du Solide → amélioration des connaissances pour la conception et la fabrication des sous-ensembles nucléaires, ainsi que pour l'estimation de la durée de vie des armes
- Données physiques pour les codes de calculs et la simulation du fonctionnement des armes (équations d'état, lois de comportement et d'endommagement)
- Données neutroniques pour la conception (durcissement) et la simulation
- Recherche, développement et fabrication des cibles pour les expériences laser, en particulier pour les cibles cryogéniques



### Criticité

- Pôle de compétence en criticité – Travaux au profit de l'IRSN

VA/DIR

Commission d'Information du CEA-Valduc, le 8 décembre 2010

8/23

## Actualité : les grands chantiers de Valduc

### Collaboration F/USA en neutronique et criticité – Avril 2010

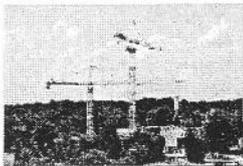
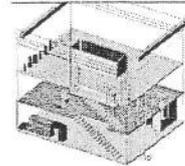
Signature de la « Déclaration de Principes », par l'US/DOE-NNSA pour la mise en place à Valduc, à l'horizon 2018-2019, d'une nouvelle plate-forme expérimentale de criticité, unique au monde, exploitée par le SRNC.

Cette plate-forme permettra de réaliser les études associées au développement des cycles du combustible pour les réacteurs actuels et futurs.

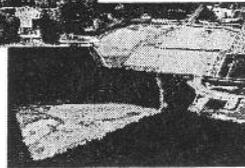
La prochaine étape de ce processus doit conduire à la signature de l'accord de collaboration définitif.



énergie atomique - énergie conventionnelle



Poursuite du chantier du bâtiment d'entreposage et de traitement des déchets et effluents alpha



Début des terrassements du nouveau bâtiment de traitement des matières nucléaires – Juin 2010

Ils devraient durer environ un an, puis seront suivis des travaux de génie civil sur un planning de plus de 5 ans (40 000 m<sup>3</sup> de béton!), mettant en jeu près de 200 personnes sur le chantier

VA/DIR

Commission d'Information du CEA-Valduc, le 8 décembre 2010

9/26

## Activités Valduc – Programme "Simulation" (1/4)

> Modélisation physique et réinterprétation des essais

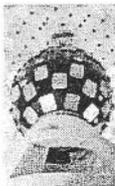


énergie atomique - énergie conventionnelle

> Moyens de calcul à Hautes Performances

> Moyens d'expérimentation pour la simulation

- Laser Mégajoule (LMJ), en cours de construction au CESTA
- Machine radiographique AIRIX installée sur le Polygone d'Expérimentation de Moronvilliers (PEM)



Fourniture des cibles, en particulier des cibles cryogéniques, de la responsabilité de Valduc

Fourniture des dispositifs expérimentaux de la responsabilité de Valduc

VA/DIR

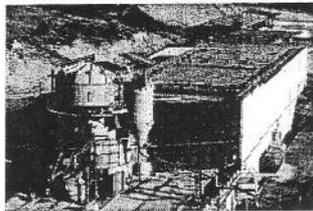
Commission d'Information du CEA-Valduc, le 8 décembre 2010

10/26

## Activités Valduc – Programme "Simulation" (2/4)



- Dans un souci notamment de maîtrise des dépenses financées sur le budget de la Défense, il a été décidé, en 2009, de transférer l'installation Airix à Valduc.

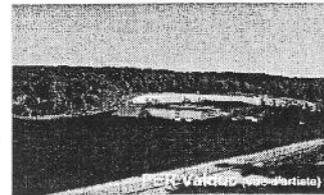


Planning de transfert :

- 2011 : Poursuite du programme exp<sup>tal</sup> au PEM jusqu'à fin 2011
- 2012 : Démontage de la machine
- 2013 : Remontage de la machine à Valduc
- 2014 : Machine opérationnelle

- En parallèle, à Valduc, lancement des travaux pour la réalisation de la future

"Plateforme d'Expérimentation Radiographique"



## Activités Valduc – Programme "Simulation" (3/4)

La France et le Royaume-Uni décident de réaliser conjointement un programme de physique expérimentale



Dans le cadre du traité de Défense franco-britannique signé à Londres le 2 novembre 2010, le président de la République française Monsieur Nicolas Sarkozy et le premier ministre britannique Monsieur David Cameron ont signé un traité relatif au partage d'installations radiographiques et hydrodynamiques communes.





Ce programme se traduira par :

- la construction et l'exploitation commune d'une installation radiographique et hydrodynamique en France, Epure, sur le centre CEA de Valduc ;
- la construction et l'exploitation commune de développements technologiques (machines radiographiques, détecteurs...), au sein du Technology Development Center (TDC), sur le centre de l'Atomic Weapons Establishment (AWE), à Aldermaston (Royaume-Uni).

Epure permettra de mettre en œuvre des essais et des expériences de laboratoire indispensables à la garantie du fonctionnement des armes nucléaires et à leur sûreté, sans dégagement d'énergie nucléaire, conformément aux engagements internationaux souscrits par la France et le Royaume-Uni.

Les technologies indispensables pour y parvenir seront développées au TDC.

Ce programme constituera une importante source d'économies :

- les deux pays ont décidé de partager, à parts égales, les coûts de construction, d'exploitation, pendant plusieurs dizaines d'années, et de démantèlement.
- chaque pays conserve la propriété et la responsabilité des produits testés et des sous-produits générés.



## Relations avec les acteurs locaux

## Actions locales (2/2)



PROTEGE L'ENVIRONNEMENT - PROMOUVRE L'INNOVATION

- 28 septembre 2010 : signature de la convention CEA Valduc/SDIS 21



- 30 septembre 2010 : réunion d'information générale à l'ensemble des conseillers municipaux du canton de Grancey-le-Château.  
D'autres réunions seront proposées en 2011 aux 3 autres cantons du Pays de Seine et Tilles, ainsi qu'au canton d'Aignay-le-Duc.

## SEIVA – Réunions d'information



PROTEGE L'ENVIRONNEMENT - PROMOUVRE L'INNOVATION

### SEIVA – Commission Environnement

- 5 mai 2010 :
  - Comment sont fixées les normes?
  - Le projet de DARPE de Valduc
  - Analyse des rejets "Chaufferie Paille"
  - Visite - Traitement et Entreposage des déchets tritiés
- 24 novembre 2010 :
  - Surveillance médicale des salariés du CEA de Valduc et des entreprises extérieures
  - Information sur la signature du traité franco-britannique de défense
  - Information sur l'incident déclaré de niveau 2

SEIVA – Réunion plénière le 8 décembre 2010, à Poiseul-la-Grange



énergie atomique - énergie conventionnelle

## ☞ Qualité – Sécurité – Environnement

VA/DIR

Commission d'information du CEA-Valduc, le 8 décembre 2010

19/33

### Actualité QSE de Valduc



énergie atomique - énergie conventionnelle

Accréditation du Laboratoire d'analyses de biologie médicale – Avril 2010  
dans le domaine de "l'analyse urinaire et salivaire du tritium".

La démarche doit se poursuivre en vue d'obtenir l'accréditation pour tous les domaines d'activité du LABM, tant en radio-toxicologie que pour l'ensemble de ses activités analytiques



Certification ISO 9001 – Septembre 2010

Remise de la certification ISO 9001 du Système de management de la qualité de la DAM par le Directeur Adjoint du Bureau Veritas Certification "pour la conception, la production, la mise à disposition et le maintien en condition opérationnelle des armes nucléaires"



BUREAU VERITAS  
Certification

CEA - VALDUC

Certification ISO 14001 – Juillet 2010

Début juillet, le centre de Valduc a passé avec succès l'audit de suivi de la certification environnementale ISO 14001. Quelques pistes de progrès ont bien sûr été identifiées, que le centre aura l'opportunité d'exploiter dans les mois à venir avant le renouvellement de certification qui interviendra au printemps 2011.

CLOTURE D'AUDIT

CEA - VALDUC



VA/DIR

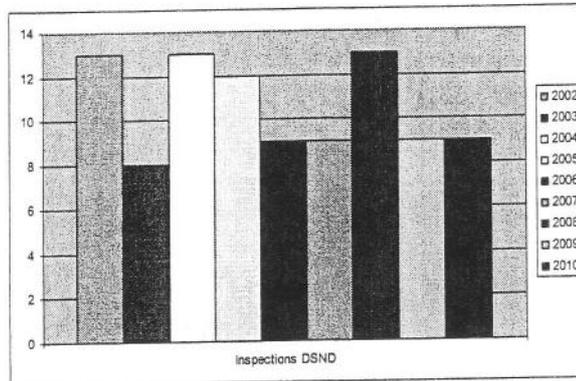
Commission d'information du CEA-Valduc, le 8 décembre 2010

20/33

## Bilan des Inspections Sûreté - Sécurité



énergie nucléaire - énergie alternative



### Inspections DSND à caractère général :

Maitrise des ACQ (INBS)  
C2N Article 9 (INBS)

### Inspections DSND à caractère spécifique ou technique :

Inspection Exploitation  
Suivi des recommandations  
Respect des RGE  
Transport interne - respect ASI transport

VA/DIR

Commission d'Information du CEA-Valduc, le 8 décembre 2010

21/23

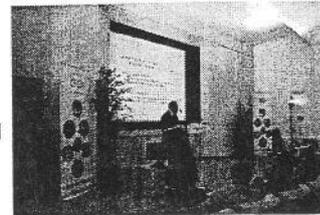
## Exercices et visites de sécurité



énergie nucléaire - énergie alternative

- En 2010, 29 exercices de sécurité ont concerné 17 installations
- 65 visites de sécurité ont été réalisées

- 11 juin 2010 :  
Journée "sûreté - sécurité - environnement"  
organisée simultanément dans les 5 centres DAM



VA/DIR

Commission d'Information du CEA-Valduc, le 8 décembre 2010

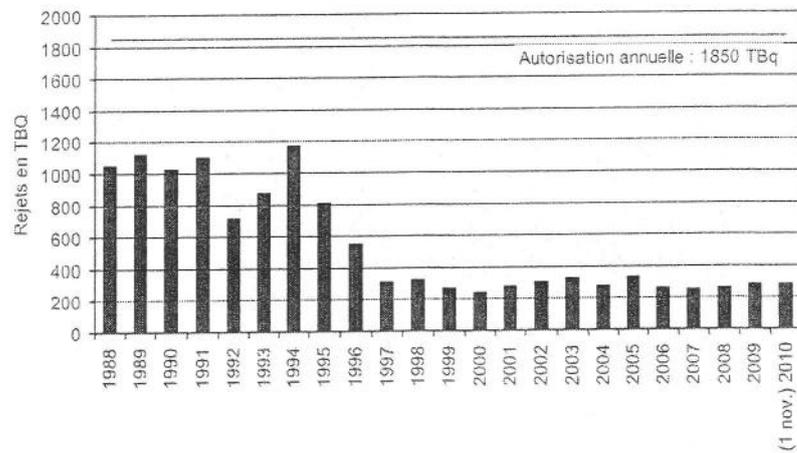
22/23



## Bilan des rejets tritium



Centre de Recherche et d'Innovation - Institut de l'Énergie



VA/DIR

Commission d'Information du CEA-Valduc, le 8 décembre 2010

23/39

## Bilan des Événements Significatifs – Arrêté au 26 nov. 2010 (1/2)



Centre de Recherche et d'Innovation - Institut de l'Énergie

Date	INES	Descriptif
21/01/2010	0	Non respect de la PT 11
19/02/2010	0	Non respect d'une prescription technique de l'installation
24/03/2010	1	Non respect masse maxi de Pu dans fût d'entreposage
29/04/2010	0	Contamination de deux salariés lors d'une expertise de colis ancien
03/06/2010	0	Perte d'étanchéité sur une canalisation
05/07/2010	1	Masse de matière fissile en rétention supérieure à la valeur attendue Retention BaG 14G6
05/10/2010	0	Traitement par pulvérisation partielle d'une cuve active présentant une activité volumique ( $10^{12}$ Bq/m <sup>3</sup> ) supérieure à la limite d'autorisation ( $2 \cdot 10^{11}$ Bq/m <sup>3</sup> )
03/11/2010	2	Mise à disposition par le centre de Valduc d'un équipement contaminé pour test d'un procédé ayant induit une contamination de six salariés d'un prestataire dans les locaux de leur entreprise (2M Process dans le 94)
17/11/2010	0	Rejet 7 TBq tritium en cheminée suite au basculement tardif d'une BaG

VA/DIR

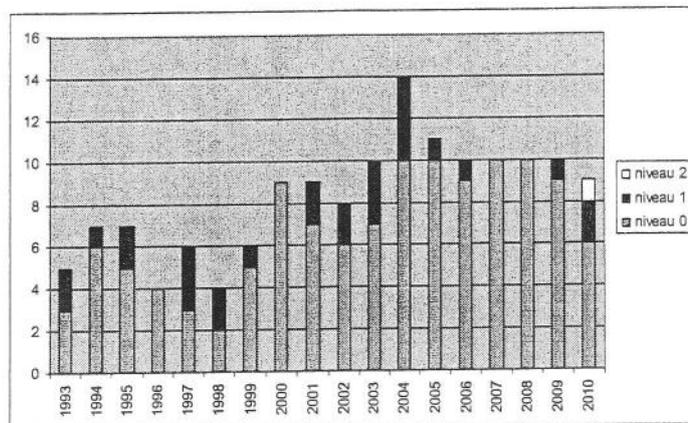
Commission d'Information du CEA-Valduc, le 8 décembre 2010

24/39

## Bilan des Événements Significatifs – Évolution (2/2)



énergie atomique • énergie chimique



VA/DIR

Commission d'Information du CEA-Valduc, le 6 décembre 2010

26/35

## Incident déclaré de niveau 2 – Les faits



énergie atomique • énergie chimique

Les 28 & 29/10/2010 : intervention d'une société extérieure en cellule C114  
 ↳ programmation du coffret de ventilation d'une boîte à gants de l'installation tritium

Le 03/11/2010 : résultats biologiques positifs de l'intervenant de la société  
 ↳ aucune adéquation avec travaux effectués les 28 & 29/10

**Conclusion**

Présence d'une source T<sub>2</sub> dans les locaux de la société  
 ↳ Tamis moléculaire mis à disposition pour optimisation du procédé de régénération par désorption et condensation  
 ↳ Tamis supposé neuf mais présentant une contamination résiduelle interne

VA/DIR

Commission d'Information du CEA-Valduc, le 6 décembre 2010

26/35

## Détritiation et tamis moléculaire

**Schéma de principe d'une unité de détritiation**

**Tamis moléculaire**

**Fonction** : piégeage de l'eau ou de la vapeur d'eau contenue dans les mélanges gazeux.

**Descriptif** : capacité cylindrique en acier Z2CND17-13 d'épaisseur 4 mm, contenant 65 kg de zéolithe 4Å retenue par deux grilles en tôle perforée.

**En partie supérieure** :

- deux piquages équipés de vannes SELFA, entrée et sortie
- un piquage tapé avec joint Hélicoflex,
- deux puits pour sondes de température,
- deux puits pour insertion de cannes chauffantes lors des opérations de désorption,
- une plaque signalétique.

**Masse à vide** : 110 kg + 65 kg de zéolithe  
**Encombrement hors tout** : L 400 x l 400 (socle) x h 810

VA/DIR Commission d'Information du CEA-Valduc, le 8 décembre 2010 27/33

## Le plan d'actions interne CVA

**CEA**

- Vérification exhaustive de la base de données de gestion des matériels.
- Etude d'une procédure spécifique pour vérification du caractère « neuf » des matériels aujourd'hui identifiés comme tels.
- Etude de la mise en œuvre d'une identification externe plus robuste des matériels tels que réservoirs, récipients ou tamis.
- Avant transfert vers monde civil extérieur, établissement d'une procédure imposant la vérification systématique de l'absence de contamination interne de tout réservoir fermé, étanche par mesure radiologique spécifique en particulier pour les matériels issus des bâtiments exploitant le tritium.
- Transfert de matériel vers le « monde civil » soumis à autorisation de la direction.

**Tout doit être fait pour que ce type d'incident ne se reproduise plus**

VA/DIR Commission d'Information du CEA-Valduc, le 8 décembre 2010 28/33

## La gestion de l'événement



- **Information immédiate des différentes autorités à partir du 03/11/2010 au soir**  
⇒ CEA, ASN, ASND, préfets, ministères concernés, président SEIVA :
  - Demande de mise en sécurité de l'entreprise faite auprès du responsable
- **Mise en place le 04/11/2010 du dispositif de gestion de crise applicable au niveau national :**
  - Déploiement le 04/11/2010 d'équipes CEA et de l'IRSN pour expertise sur le terrain et état des lieux ⇒ réalisation d'une cartographie de contamination
  - Etablissement d'un historique des opérations réalisées depuis livraison du tamis – personnes, matériels, visiteurs
- **Déclaration d'événement établie niveau 2 par le CEA auprès**
  - Du DSND (autorité de sûreté qui contrôle les activités de Valduc)
  - De l'ASN (autorité de sûreté qui contrôle les activités nucléaires du domaine public)
- **Déclaration d'événement établie par le responsable de l'entreprise auprès**
  - De l'ASN (autorité de sûreté qui contrôle les activités nucléaires du domaine public)
  - De l'inspection du travail pour accident du travail
- **Communiqué de presse diffusé le 04/11/2010 et conférence de presse le 5/11/2010**

## Conclusions suite à l'expertise des 04 et 05/11/2010



- Confirmation de la contamination des locaux de l'entreprise par du tritium (autour 18 Bq/cm<sup>2</sup> en général)
  - présence des sources de contamination ⇒ tamis moléculaire CEA + eau tritiée produite par les manipulations en cours pour qualification procédé
  - 24 litres d'eau collectés soit 6 litres à 10<sup>9</sup> Bq/L et 18 litres à 54 kBq/L**
- Contamination interne des 5 autres salariés de l'entreprise avec dépassement de la dose publique pour deux d'entre eux.
  - Suivi sanitaire complémentaire assuré par l'ASN et l'IRSN.
  - Communication assurée par l'ASN
- Marquage en tritium à des niveaux faibles des locaux proches ainsi que de l'environnement immédiat.
  - Communication au public des synthèses des mesures réalisées à charge de l'ASN et de l'IRSN.
- Arrêté du préfet officialisant l'interdiction d'accès au locaux.
- Activation du service des Assurances du CEA pour gestion des volets financiers correspondants.