Evènement Atelier Technologique du Plutonium de Cadarache du 6 octobre 2009

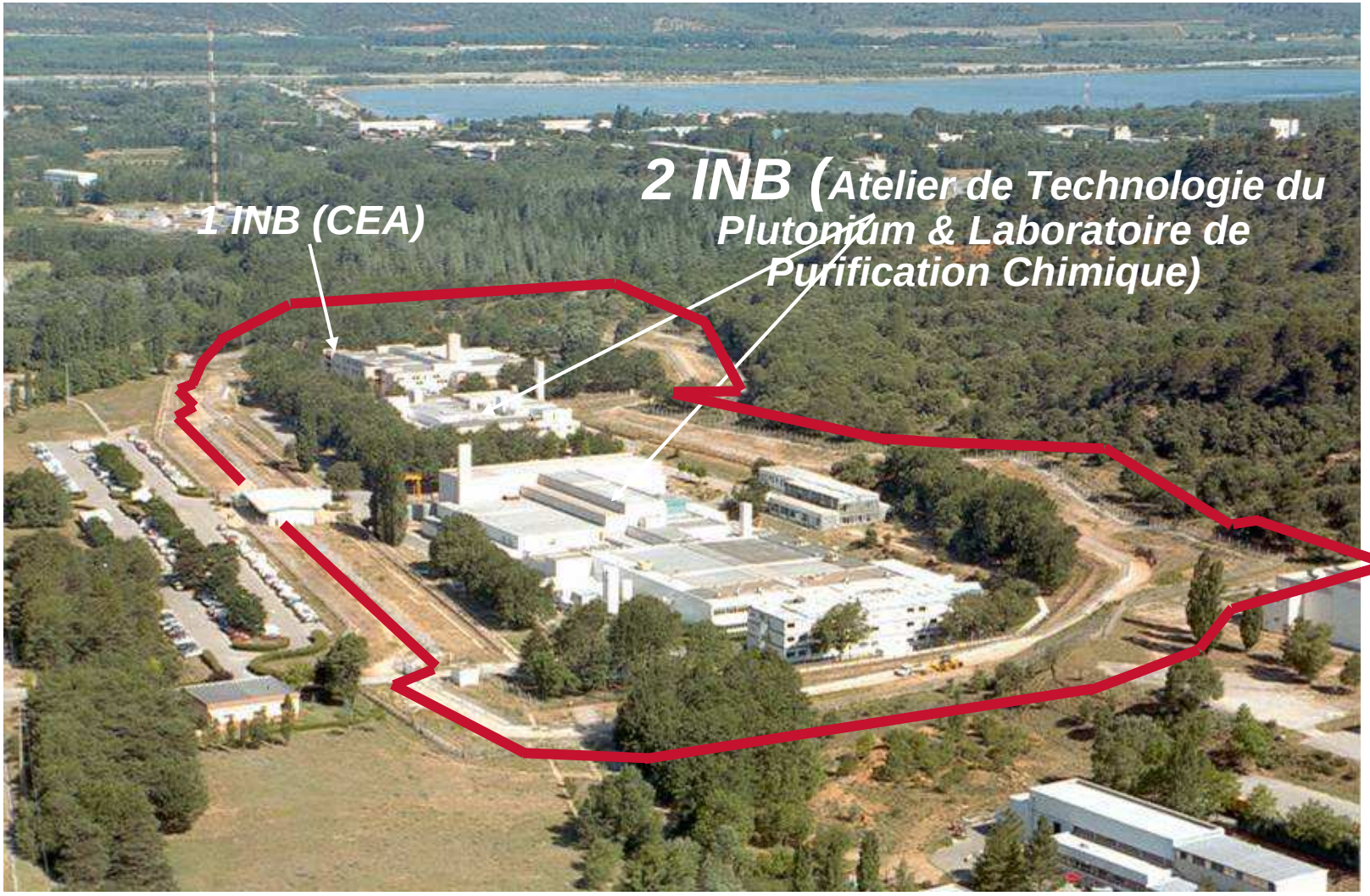
Haut Comité pour la Transparence et l'Information sur la Sécurité Nucléaire

Jean- Louis LEMARCHAND
Directeur d'établissement AREVA NC Cadarache

Paris, le 20 Novembre 2009

AREVA

AREVA NC sur la zone de protection renforcée du centre CEA de Cadarache



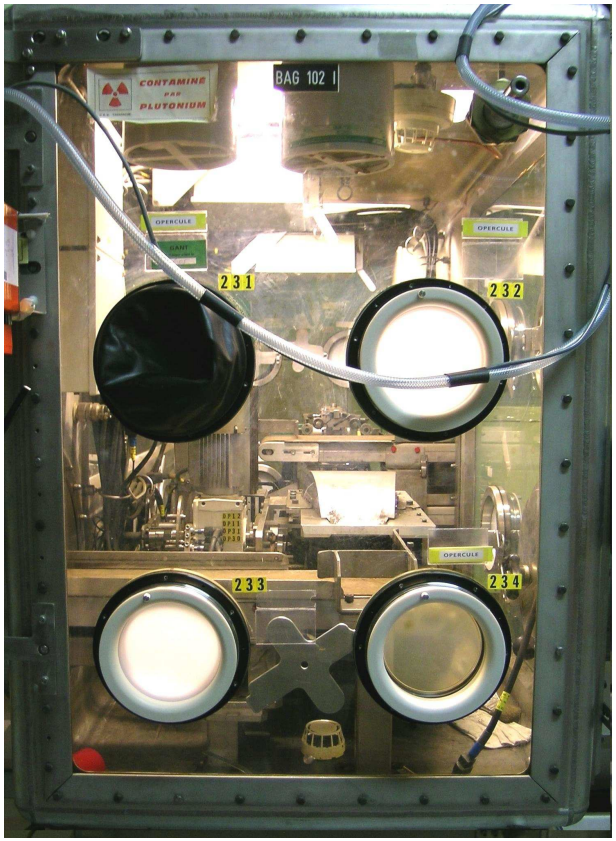
Atelier de Technologie du Plutonium de Cadarache: historique des activités

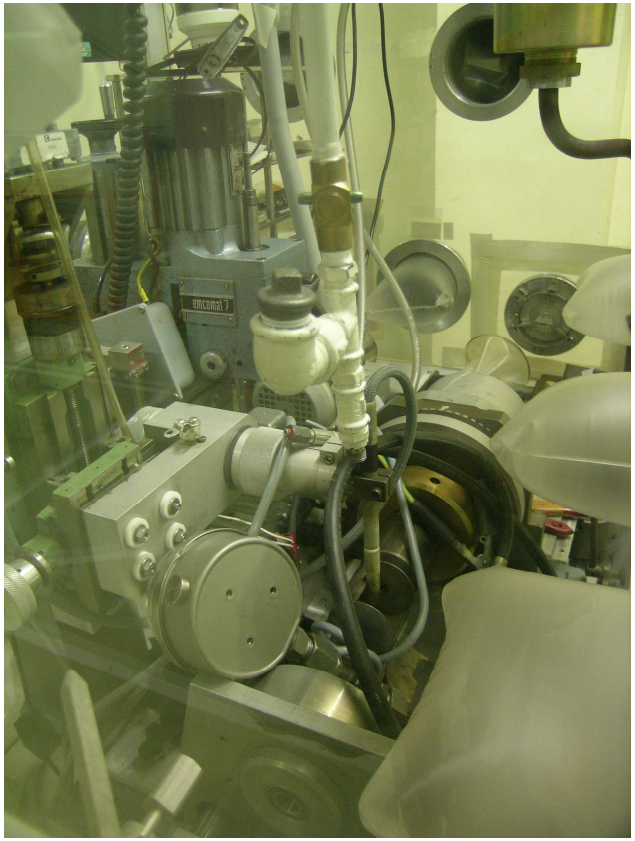
- **40 ans de production**
  - **1962 – début 2005 : combustibles pour les réacteurs à neutrons rapides et combustibles**
  - ***1991 : la fonction d'opérateur technique est confiée à AREVA NC et le CEA demeure l'exploitant nucléaire***
  - **Depuis sa création, l'ATPu a recyclé 48 tonnes de plutonium pour la fabrication de combustibles pour les réacteurs à neutrons rapides (Rapsodie, Phénix, Super phénix) et fabriqué 350 tonnes de MOX.**
- **Début 2005 arrêt des fabrications commerciales de combustibles**
  - **Reconditionnement et évacuation des excédents et des rebuts de fabrication avant fin juin 2008 (imposition de l'ASN du 21.03.07)**
    - **Plus aucune matière n'est introduite dans l'installation depuis fin juin 2008**
  - **Mise au point des méthodes et des techniques de démontage et d'assainissement**
- **Début juillet 2008 basculement de l'ensemble de l'organisation sur le projet de démantèlement**
  - ***6 Mars 2009 : publication du décret de Mise à l'arrêt définitif et de démantèlement***

Quelques exemples de boîtes à gants

Cellule de mélange de poudre

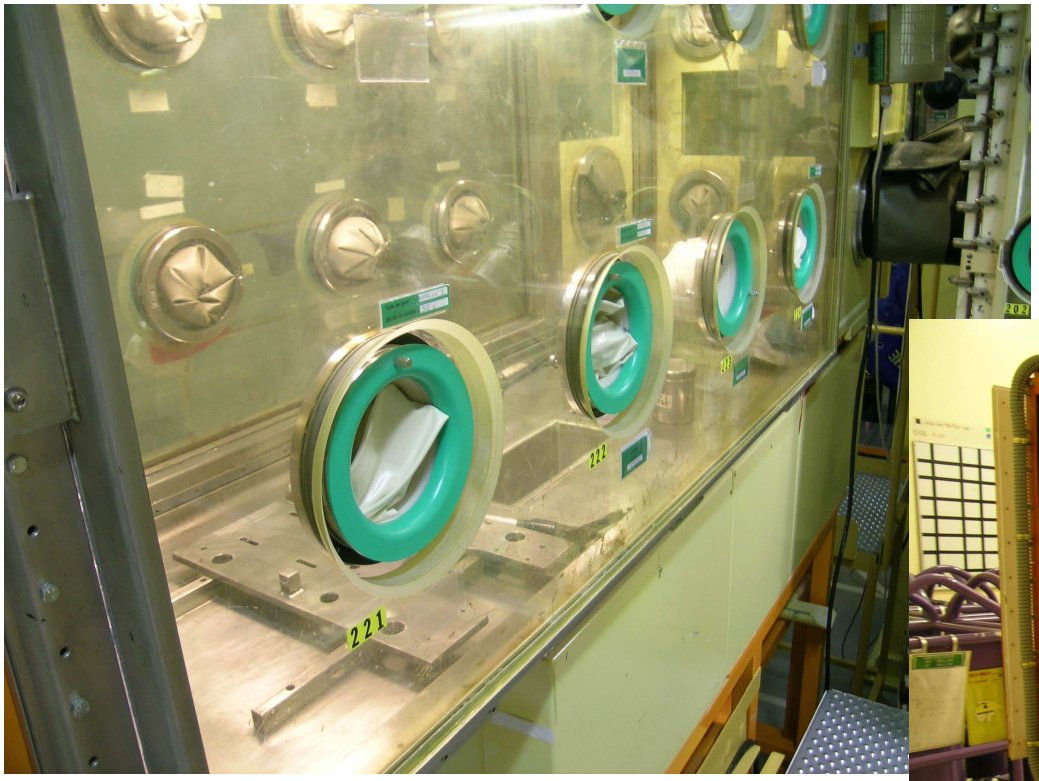
Boites à gants équipées





325 Boites à gants à démanteler au total à l'ATPu

Quelques exemples de boîtes à gants assainies



Etapes de démantèlement d'une Boite à Gants

- Le travail est réalisé en plusieurs phases
  - 1ère phase de nettoyage poussé des équipements afin de réduire la dosimétrie et la quantité de déchets profonds.
  - 2ème phase de démontage des équipements mécaniques qui permet d'accéder à la matière jusqu'alors inaccessible
  - 3ème phase de nettoyage final des Boites à Gants
  - 4ème phase de découpe des Boites à Gants

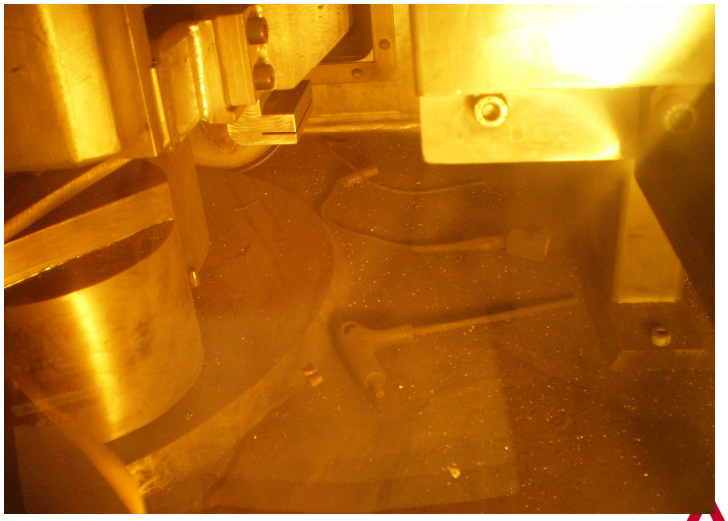
- Toutes les matières récupérées dans ces phases sont conditionnées et évacuées vers le site de La Hague en vue de leur recyclage
- Tous les déchets générés au cours du démantèlement vont vers l'ANDRA

Le phénomène de rétention (1/2)

- **Tous les mouvements de matières sont déclarés dans un logiciel de comptabilité – CONCERTO**
- **Des pesées systématiques sont effectuées à l'entrée et à la sortie des boites à gants**
- **Au cours des divers mouvements de matières à l'intérieur des boîtes à gants (déplacement, transbordement, vidage, remplissage de capacité, dosage,….)**
  - **Des dépôts de quelques grammes ne peuvent pas être détectés compte tenu des incertitudes des balances**
  - **Des opérations régulières de nettoyage permettaient de récupérer la majorité de la matière qui s'était progressivement déposée entre deux nettoyages (inter lots, maintenance, changement de client…)**

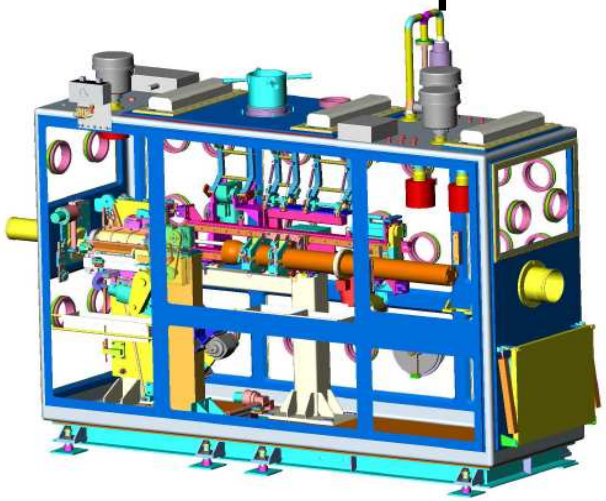
► Une partie de ces matières, rendues inaccessibles par la conception complexe des équipements mécaniques, sont demeurées confinées à l'intérieur des boîtes à gants

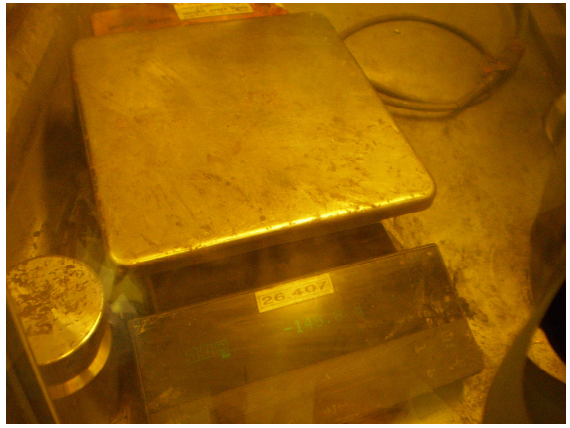
► Ces quantités sont récupérées au cours du démontage des équipements mécaniques



Le phénomène de rétention (2/2)

- **La précision des balances utilisées dans l'installation est de l'ordre de 0,05 % (précision des meilleures balances industrielles, fonctionnant dans des milieux de produits pulvérulents et soumis à des rayonnements ionisants)**
- **La variation de pesées entre l'entrée et la sortie des boites à gants, ainsi que la pesée des matières récupérées aux cours des divers nettoyages, permet d'évaluer par différence la quantité de matières restée en rétention et de la déclarer dans le logiciel de comptabilité au titre d'un compte rétention.**
- **Ce compte rétention est renseigné et n'est modifiable que sur une déclaration de perte de matières notifiée par l'exploitant et validée par le responsable de la comptabilité des matières nucléaires.**

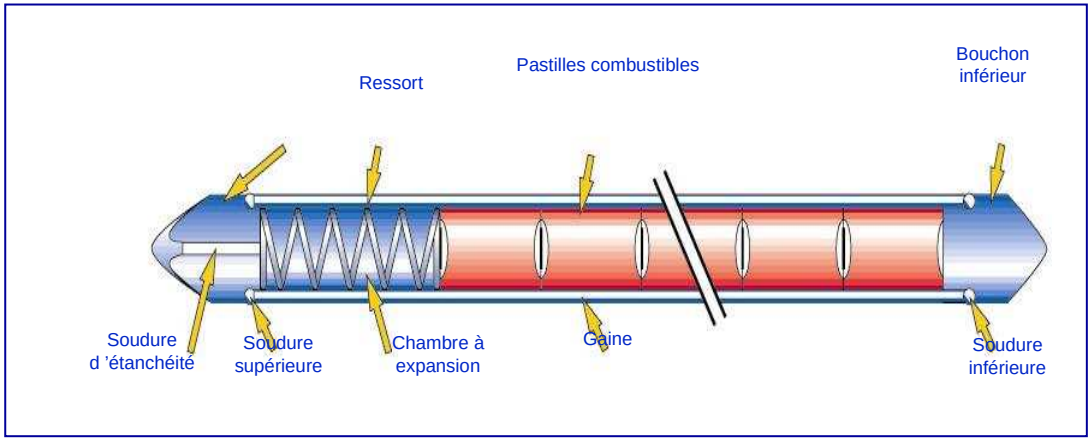




Les pesées dans le procédé de fabrication

416 pesées sont nécessaire pour fabriquer 5000 pastilles soit 45 kg de mélange oxyde UO2/PuO2 contenant 2,7Kg de PuO2

Ce mélange correspond à 20 crayons soit ≈ 1/10 d'un assemblage de combustible MOX



Crayon combustible type réacteur à eau légère

AREVA NC

AREVA

Mélange primaire de poudre UO2-PuO2

PuO2

Poudre PuO2
- **Boîtes**
- **Balance portée 6 kg**
- **Tolérance ± 1g**
- **Masse oxyde : 10 kg**

UO2

Poudre UO2 (QSP)
- **Masse oxyde : 15 kg**

Matières recyclées

Rebuts de fabrication
- **Balance portée 150kg**
- **Tolérance ± 60g**
- **Tare de la jarre : 40 kg**
- **Masse oxyde =20 kg**

❸ ❷ ❶

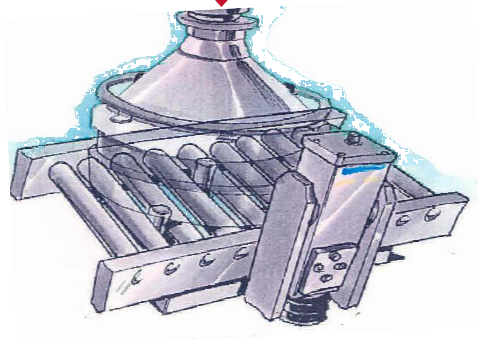
Dosage
- **Balance portée 60 kg**
- **Tolérance ± 20g**

4 pesées / boîte de PuO2 (± 1g)
(6 à 7 boîtes / homogénéisation)

28 pesées de jarre (± 60g)

30 pesées de nacelles (± 1g)

Nb de pesées : 86



Lot primaire
- **Balance portée 150kg**
- **Tolérance ± 60g**
- **Tare de la jarre : 40 kg**
- **Masse oxyde : 45 kg**

AREVA NC

Précisions des pesées des matières

Type de balance	Portée	Incertitude	précision
Pu02 ***Balance***	6kg	± 1 g	0.02 %
Dosage primaire **(Pu02, UO2, recyclés)** ***Peson***	60 kg	± 20g	0,03 %
Mélange primaire **(Pu02, UO2, recyclés)** ***Balance***	150 kg	± 60g	0.04 %

Ecart d'inventaire des rétentions	31,4 Kg (38,9Kg-7,5Kg)*	Ecart de **0,06%** par rapport aux 48 tonnes de Pu recyclées
Incertitude sur les écarts d'inventaire admise par le HFDS et EURATOM	± 0,3%	

* 38,9 kg = 22,2 Kg déjà récupérés + 16,7kg restant à récupérer

7,5 kg = matières déclarées dans CONCERTO

Maîtrise du risque criticité (1/2)

- **Depuis fin juin 2008 plus aucune matière ne rentre dans les boîtes à gants, en cours de démantèlement**

- **Le nettoyage final des boites à gants nécessite une introduction supplémentaire de matières hydrogénées, appelées « modérateur » (liquides & textiles)**
  - **L'introduction de modérateurs supplémentaires n'est possible qu'en dessous d'un seuil de masse de matière fissile**
  - **Le seuil autorisé par l 'ASN est de 500g affiché par CONCERTO**
  - **Le seuil appliqué par AREVA NC est de 500g mesuré par comptage Gamma**
  - **Cette mesure nous donne une marge de sécurité supplémentaire d'un facteur 2**
    - 500g mesurés équivalent à 250g maxi réellement présents dans la boite à gants

- **Au fur et à mesure de la récupération des matières l'installation devient de plus en plus sûre**

Maîtrise du risque criticité (2/2)

- **Les opérations de récupération de matières sont réalisées exclusivement par du personnel AREVA, formé, compétent et expérimenté, selon des procédures et des modes opératoires adaptés et strictement respectés**

- **La maîtrise et la surveillance permanente des opérations est assurée par l'organisation et par la base documentaire applicable**
  - **Une équipe constituée d'ingénieurs qualifiés en sûreté et criticité assure la surveillance des opérations depuis la phase préparation jusqu'à leur réalisation**
  - **Cette équipe réalise**
    - Le contrôle des documents opératoires
    - la levée des points d'arrêt prévus dans les modes opératoires
    - Des visites de surveillance périodiques et inopinées

- **Le personnel est régulièrement informé des risques et de son exposition aux rayonnements ionisants**

Actions engagées

- **Gestion de la situation suite à la décision de l'ASN du 14.10.09**
  - **arrêt des opérations de démantèlement**
  - **réaffectation du personnel AREVA NC sur d'autres activités**
  - **redéploiement des sous-traitants vers d'autres sites**

  150 personnes concernées
  - **retard prévisible de 3 mois sur le planning de démantèlement de l'ATPu**

- **Conditions de reprise des activités selon la décision de l'ASN du 19.10.09**
  - **Pour les équipements < 200g de matières fissiles => dossier de reprise soumis à autorisation et accepté le 03.11.09**
  - **Pour les équipements > 200g => dossiers en cours de réalisation avant autorisation**

L'ASN souhaite avoir des assurances sur le caractère enveloppe des quantités de retentions estimées restantes à ce jour dans les boites à gants

Communication: ouverture et transparence

Communication auprès des parties prenantes:

- 06/10 :Communiqué de presse CEA sur l'anomalie niveau 1
- 09/10: Inspection réactive ASN/IRSN/HFDS
- 14/10:
  - Présentation de l'événement à la CLI (niveau1)
  - Communiqué de presse du CEA actant du reclassement au niveau 2
- 15/10 & 16/10: ouverture des portes de l'installation
  - aux médias nationaux et internationaux
  - Environ 70 journalistes
- 16/10: Visite de l'Administrateur Général du CEA
- 20/10 Visite du Directeur Général de l'IRSN
- 05/11: Visite du Haut Commissaire à l'énergie atomique
- 13/11: Visite de l'ensemble des directeurs de la direction du CEA
- 18/11: Visite de l'ATPu par la CLI et réunion plénière de la CLI

Communication: ouverture et transparence

Communication auprès des salariés:

- Nombreux communiqués internes AREVA & CEA
- Le 15.10.09: réunion extraordinaire conjointe du CHSCT et du CE AREVA NC
- Le 16.10.09: réunion d'information de l'ensembles des salariés, en liaison avec la DG d'AREVA
- Information régulière par la hiérarchie de conditions de reprise des activités
- Le 12.11.09: réunion du CHSCT du CEA en présence de la direction AREVA NC et du secrétaire du CHSCT d'AREVA NC