

Société Française de Radioprotection
Journée « Études de poste et radioprotection »



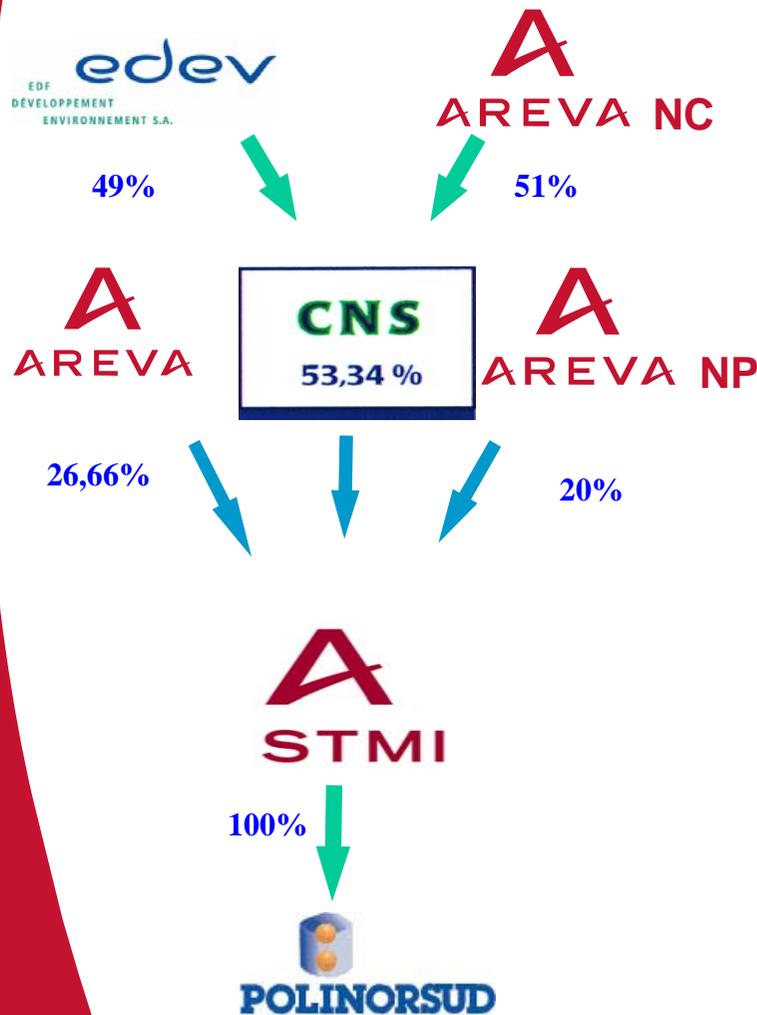
Approche ergonomique pour les postes « calorifugeurs »
Le retour d'expérience d'un prestataire
D Charles - B. Lhermite

Espace St Martin

Jeudi 6 avril 2006

Notre actionnariat

POLINORSUD est une société anonyme, filiale de STMI, et faisant partie de la Business Unit Assainissement d'AREVA NC



- Raison Sociale ⇒ POLINORSUD
- Forme Juridique ⇒ Société Anonyme
- Capital ⇒ 506 300 Euros
- RCS ⇒ Tours B 343 008 231
- Code APE ⇒ 900 E
- Date de Création ⇒ le 1er novembre 1987
- Siège Social ⇒ Château de la Caillerie
B.P. 7 – 37420 AVOINE
- Téléphone ⇒ 02 47 93 82 30
- Télécopie ⇒ 02 47 58 85 39
- E-mail ⇒ siege@polinorsud.fr

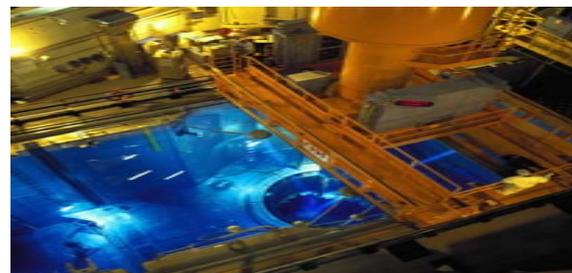


Prestations Globales d'Assistance Chantier

MAITRISE D'ŒUVRE et REALISATION DANS LES DOMAINES SUIVANTS :

- ▶ **Logistique nucléaire en et hors arrêt de tranche**
 - ◆ Préparation de chantiers préalablement à l'intervention des sociétés spécialisées de maintenance dans les CNPE EDF
 - ◆ Décontamination de locaux industriels
 - ◆ Exploitation de magasins d'outillages
 - ◆ **Installation d'échafaudages**
 - ◆ **Opérations de calorifuge**
- ▶ **Exploitation d'installations**
 - ◆ Laveries et chaînes du linge
 - ◆ Ateliers de décontamination
 - ◆ Traitement de déchets radioactifs
- ▶ **Conduite de système de levage et de manutention**
 - ◆ Ponts roulants, cabines et ponts polaires
 - ◆ Grues
 - ◆ Chariots élévateurs

- ▶ **Maintien en propreté et décontamination d'installations**
 - ◆ Industrie nucléaire : nettoyage industriel, propreté radiologique, mise en blanc d'installation
 - ◆ Assainissement hors nucléaire : mercure, arsenic, amiante
- ▶ **Contrôles, mesures et radioprotection**
 - ◆ Contrôles sortie de zone
 - ◆ Cartographies
 - ◆ Gestion de transports radioactifs



- ▶ **Nos références**
 - ◆ Tous les sites nucléaires EDF français
 - ◆ Site Electrabel de Tihange (Belgique)
 - ◆ Groupe AREVA (AREVA NC, AREVA NP, STMI,)
 - ◆ SOCODEI /CENTRACO
 - ◆ CEA

► Un rapide historique

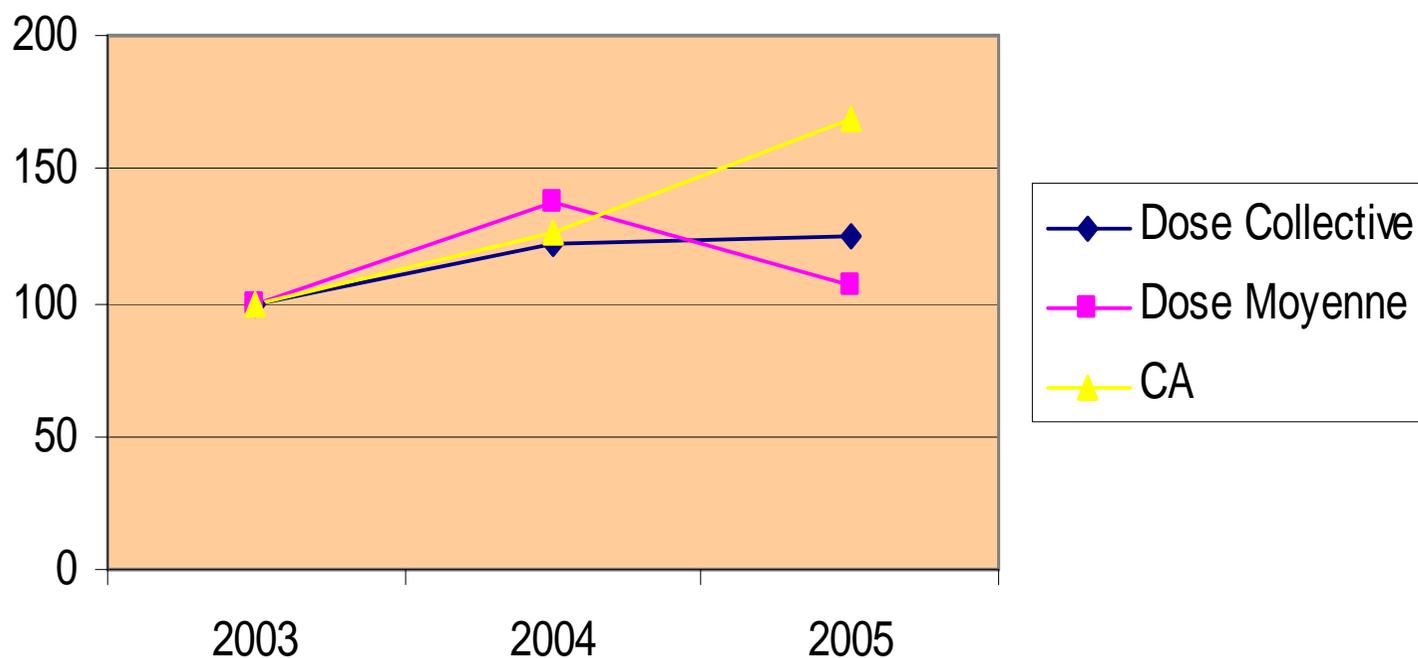
- ◆ **En vue du développement du concept « PGAC » POLINORSUD s'est tourné vers le métier de l'échafaudage / calorifuge en 2002, pour être en mesure d'offrir à son client une prestation intégrée « Logistique – Echafaudage – Calorifuge »**
- ◆ **Aujourd'hui POLINORSUD est acteur significatif du marché de l'Echafaudage et du Calorifuge sur les centrales nucléaires et représente environ 17% de ce marché.**
- ◆ **Nous sommes fortement présents sur les sites de Chinon, de Dampierre, de Belleville et de Nogent sur Seine sur la plaque COVAL, celui de Paluel sur la plaque Caux –Manche et enfin sur le site de Cattenom sur la plaque EST.**

POLINORSUD ET LE METIER D'ECHAFAUDAGE ET DE CALORIFUGE

- ▶ **Les évolutions sur les 3 dernières années (2003 – 2005)**
 - ◆ **Une population qui est passée de 93 à 134 personnes**
 - ◆ **Un chiffre d'affaire en croissance de 70% sur les 3 ans pour atteindre environ 10 M€ en 2005**
 - ◆ **Une dosimétrie maximale par salarié < à 14 mSv par an depuis 2003**
 - ◆ **Une dosimétrie moyenne par salarié comprise entre 3,5 et 4,5 mSv**
 - ◆ **La dosimétrie collective totale en augmentation de 25% sur la période (de 375 à 458 mSv)**

Approche ergonomique pour les postes « calorifugeurs »
Le retour d'expérience d'un prestataire
OPTIMISATION DE LA DOSIMETRIE

Evolution de la Dosimétrie Collective et Individuelle en mSv (Base 100 en 2003)



Approche ergonomique pour les postes « calorifugeurs »
Le retour d'expérience d'un prestataire
OPTIMISATION DE LA DOSIMETRIE

- ▶ **Les leviers pour progresser :**
 - ◆ **Diminuer l'importance du terme source**
 - ◆ **Minimiser le temps d'intervention**
 - ◆ **Augmenter la distance « opérateur / source »**
- ▶ **Les voies d'investigation choisies par Polinorsud :**
 - ◆ **Le terme source**
 - **Choisir les moments les plus appropriés (circuit primaire en eau au lieu de circuit primaire vidangé, bonne oxygénation du circuit lors de la mise à l'arrêt)**
 - **Utilisation de protections biologiques**
 - ◆ **Le temps**
 - **Définir une organisation plus cohérente**
 - **Utiliser des matériaux plus adaptés**
 - ◆ **Difficulté de jouer sur le troisième paramètre : La distance**
 - **Du fait de la configuration des locaux ou des caractéristiques des travaux à effectuer**

*Approche ergonomique pour les postes « calorifugeurs »
Le retour d'expérience d'un prestataire
OPTIMISATION DE LA DOSIMETRIE*

- ▶ **Quelques exemples d'actions en cours et réalisées par POLINORSUD permettant de réduire la dose intégrée par son personnel « Calorifugeurs » :**
 - ◆ **Actions réalisées :**
 - **Contrôle des Liaisons Bi-Métalliques (LBM) de la cuve**
 - **Ouverture de l'échangeur RCV 011 EX**
 - ◆ **Actions en cours :**
 - **Vérification des débits (Kd) sur le circuit RRA**
 - **Prise de jeux à chaud sur les Tuyauteries primaires (TUY 103)**

*Approche ergonomique pour les postes « calorifugeurs »
Le retour d'expérience d'un prestataire
OPTIMISATION DE LA DOSIMETRIE*

► **Liaison Bi-Métallique de la Cuve Réacteur :**

- ◆ **La réalisation de Contrôles sur les tuyauteries soudées sur la cuve, impliquant :**
 - Dépose / Reprise du calorifuge
 - Confection d'un plancher de travail
- ◆ **Nos Axes de travail :**
 - Minimiser le volume de calorifuge déposé,
 - Réaliser la préparation avec le circuit primaire en eau
 - Assurer en continu une Surveillance de l'évolution du débit de dose, (surveillance de l'arrivée de points chauds à l'intérieur)
 - Développer des Outillages spécifiques (Plancher en aluminium évitant le démontage bois lors des épreuves enceinte , lampes frontales,...)
- ◆ **Les résultats**
 - Nogent 1 : dose intégrée 24.94 mSv contre 39.05 mSv auparavant
 - Nogent 2 : dose intégrée 8.89 mSv contre 24.94 mSv auparavant

**Une diminution de la dose collective de PNS
de plus de 75 %, avec un très faible impact
sur le coût dosimétrique global de l'action de maintenance**

Approche ergonomique pour les postes « calorifugeurs »
Le retour d'expérience d'un prestataire
OPTIMISATION DE LA DOSIMETRIE

► **Ouverture de l'échangeur RCV 011 EX**

- ◆ **Réalisation de la Dépose et Repose de calorifuge avant et après ouverture de l'échangeur pour contrôle et maintenance**
- ◆ **Axes de travail : Nouvelle conception du calorifuge**
 - Développement de matelas isolant, avec appui de partenaires, en particulier la société ARIS
 - Maintien du matelas isolant par fermeture de type « Velcro »
 - Suppression des tôles de maintien
- ◆ **Expérimentation sur Cattenom 4**
 - Dépose du calorifuge fixe existant : dose collective 6.73 mSv
 - Repose du calorifuge: dose collective 1.37 mSv contre 20.2 mSv avec l'ancien calorifuge

Une diminution de la dose collective sur la repose du calorifuge de plus de 90% sans impact sur le coût dosimétrique global des actions de maintenance

Approche ergonomique pour les postes « calorifugeurs »
Le retour d'expérience d'un prestataire
OPTIMISATION DE LA DOSIMETRIE

- ▶ **Matelas montés sur l'échangeur RCV 011 EX**



*Approche ergonomique pour les postes « calorifugeurs »
Le retour d'expérience d'un prestataire
OPTIMISATION DE LA DOSIMETRIE*

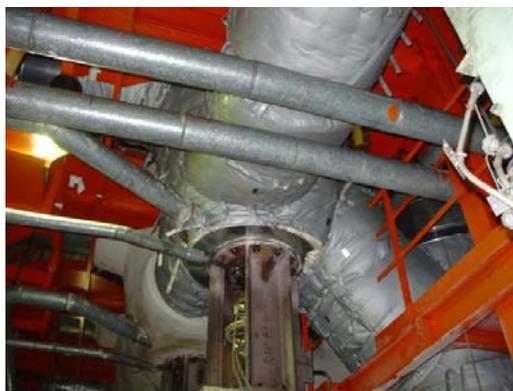
► **Exemples de Matelas fabriqués par la société ARIS**



Photos ARIS Industrie

Approche ergonomique pour les postes « calorifugeurs »
Le retour d'expérience d'un prestataire
OPTIMISATION DE LA DOSIMETRIE

- ▶ **Matelas montés sur vanne RASR circuit vapeur en SDM de Dampierre**



Photos ARIS Industrie

Approche ergonomique pour les postes « calorifugeurs »
Le retour d'expérience d'un prestataire
OPTIMISATION DE LA DOSIMETRIE

► **Avantage de cette solution**

◆ **Structure non rigide « Les Matelas Isolants »**

- Rangement et colisage facilité
- Peu de détérioration suite à des manutentions proches
- Encombrement optimisé
- Temps de démontage et remontage réduit.
- Adaptable à tous matériels
- Gain dosimétrie par réduction du temps d'intervention
- Amélioration des conditions de travail au poste de travail « Charges moins lourdes »
- Sécurité accrue « pas de risques de coupures, problèmes lombaires »

◆ **Plus de Tôles de Maintien**

- Possibilité pour du personnel non calorifugeurs d'accéder au poste de travail
- Suppression des risques d'endommagements des tuyauteries
- Moins de remplacement d'isolant
- Moins de risque d'accident

*Approche ergonomique pour les postes « calorifugeurs »
Le retour d'expérience d'un prestataire
OPTIMISATION DE LA DOSIMETRIE*

- ▶ **Les expériences POLINORSUD dans ce domaine**
 - ◆ **Aujourd'hui, Polinorsud propose systématiquement à ses clients la pose de ce type de matelas pour les opérations à fort risque de dosimétrie (environ 100 matelas posés sur les sites de Cattenom, Nogent, Chinon, Dampierre et Belleville)**

- ▶ **Étude en cours avec le CNPE de Cattenom pour équiper :**
 - ◆ **Les mesures de débit (Kd) sur circuit RRA, dont le contrôle est imposé par le nouveau Programme de Base de Maintenance Prévisionnelle (PBMP)**
 - ◆ **Certains tronçons des branches primaires aux endroits de prise de côtes à chaud (TUY 103)**

*Approche ergonomique pour les postes « calorifugeurs »
Le retour d'expérience d'un prestataire
OPTIMISATION DE LA DOSIMETRIE*

► **CONCLUSION**

- ◆ **Gagner en dosimétrie ne nécessite obligatoirement de lourds investissements, mais une remise en cause des pratiques en vigueur (Organisation, planification des opérations, et matériels spécifiques,...)**
- ◆ **Le développement de matelas amovibles : une solution pour diminuer les doses liées à des chantiers récurrents dosants.**

Intervention circuit en eau et la pose de matelas :

Une enjeu majeur pour la réduction de la dosimétrie de nos calorifugeurs