



Contrôle de la contamination interne à Tihange

Retour d'expérience de 1995 à ce jour



Plan

- Moyens de contrôle
 - Situation actuelle
 - historique
- Et les α ?
- Résultats des mesures de 1995 à 2005
- Expérience d'un arrêt de tranche à risque α



Moyens de contrôle

- Sortie BR: mains-pieds (C_0)
- Entrée vestiaire chaud : portique Nardeux
mesure β (C_1)
- Sortie vestiaire chaud: portiques IPM9 :
mesure $\beta \gamma$ (C_2)
- En cas de suspicion de contamination
interne: Accuscan au service médical



Contrôle de la contamination interne

- Dépistage: portiques IPM9
 - caractéristiques et validation
- Mesure: Accuscan
- Avant 1998: utilisation en sortie de site d'un contrôle par Quicky (Helgelson)
 - mesure rapide sur énergie des principaux nuclides
 - faiblesse: pas passage obligé



Portiques IPM9

- Mesure β : compteurs proportionnels à gaz de 600 cm²
 - 3 x 6 compteurs corps géométrie hexagonale
 - 4 compteurs mains
 - 1 détecteur pied
- Mesure γ : scintillateurs plastique 1800 cm²
 - 2 x 3 compteurs géométrie en losange
 - 4 détecteurs mains
 - 1 détecteur pied



IPM 9





Validation des portiques IPM9

- Validation théorique
 - Mesures sur fantôme (RMC-II Canberra)
 - Calcul des limites de détection pour les principaux isotopes : $< 1/100$ LIA sauf pour Cd_{109} et Ce_{144}
- Contrôle « pratique »: 3 ans d'utilisation simultanée des IPM9 et des Quicky: pas de « loupé » des IPM9 (entre 2000 et 3500 travailleurs par an)



Accuscan

- Ge hyperpur, 60 mm \varnothing , scan + géom. fixes





Et les α ?

- Pas de présence significative d'émetteurs α sauf rupture de gaines
- Surveillance en continu de la chimie du circuit 1^{aire}
- Si augmentation activité α dans 1^{aire}:
mesures particulières
- Critère révision à risque α : >20 Bq /cm² sur le couvercle



Nombre de cas 1995-2005

Année	Incidents	Agents	Arrêts
1995	10	16	3 (RGV)
1996	2	2	3
1997	3	4	1
1998	5	7	3 (RGV)
1999	5	6	1(couv)
2000	6	8	2
2001	5	8	3 (RGV)
2002	3	7	2
2003	2	2	2
2004	5*	5	2
2005	3	4	1



Isotopes mesurés

Isotope	Nombre de cas	Max. dose
Cr51	8	0
Mn54	14	0
Co58	53	26
Co60	43	36
Fe59	2	1
Nb95	21	2
Zr95	6	1
Xe133	2	1
Xe135	2	1



Dose engagée

% de la limite de dose (20mSv)	Nombre de cas
<1/1000	20
1/1000 à 3/1000	29
3/1000 à 1/100	13
>1/100	4 (1,14 % à 2,8 %)



Les questions

- évolution de la contamination:
généralement disparition en 2 à 4 jours
 - contamination respiratoire haute?
 - influence de contamination externe résiduelle?
 - 💣! Ne pas créer craintes par examens compl.
- choix des géométries



T1 2004: révision à risque α

- Arrêt de tranche à risque α si contamination de l'intérieur du couvercle $> 20 \text{ Bq/cm}^2$
Cela correspond à une contamination atmosphérique de 1 LDCA ($0,2 \text{ Bq/m}^3$ en Am_{241} (facteur mise en susp. $10^{-6}/\text{m}$)
- Chantier à risque $\alpha > 20 \text{ Bq / cm}^2$
 \Rightarrow précautions particulières
contrôle par mouchages



Mouchages pour recherche α

Réalisation des mouchages sur chantier α

- 1 agent représentatif par chantier α
- tout agent contaminé au visage (IPM9)
- tout agent nécessitant décontamination médicale

Seuil: mouchage $> 0,4$ Bq en α

\Rightarrow recueil selles 3 j + écartement zone



Résultat des contrôles

- 100 mouchages réalisés, dont 25 après détection d'une contamination externe
- 12 comptages non nuls dont
 - $< 0,1$ Bq: 7
 - 0, 1 à 0,4 Bq: 3
 - $>0,4$ Bq: 2 (1 à 0,53 Bq et 1 à 24,6 Bq)
- 2 analyses de selles: négatives



Un cas de contamination par Co_{60}

date	activité
18/11/1991, 13h	39 901 Bq
19/11/1991, 9h	27 050 Bq
20/11/1991, 11h	26 634 Bq
20/11/1991, 15h	49 136 Bq
21/11/1991, 9h	43 406 Bq
22/11/1991, 9h	41 545 Bq
25/11/1991, 8h	< limites détection