



B. Le Guen



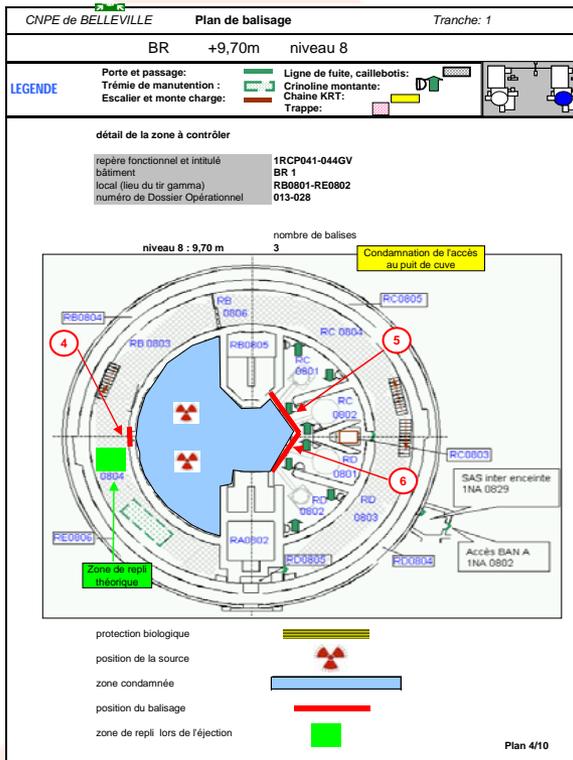


Objectif : contribuer à réduire/maîtriser le risque sécurité lié à l'emploi de la gammagraphie

- **L'emploi des procédés radiographiques (RT) contribuent à la sûreté et à la disponibilité des réacteurs nucléaires, mais sont néanmoins générateurs d'un risque d'irradiation accidentelle avec des conséquences graves.**
- Ce risque est accru notamment du fait du volume important de tirs (donc du nombre d'éjections de sources) : 20 000 à 30 000 tirs/an sur le parc EDF
 - **74% des contrôles radiographiques concernent le Circuit primaire Principal des réacteurs et le Circuit Secondaire principal des installations (CPP/CSP).**
- EDF a mis en place,
 1. **des actions de maîtrise de ces risques sécurité** (bonnes pratiques) dans les cas où le procédé radiographique (RT) est incontournable
 2. **une démarche de diminution du nombre de tirs** sur les sites

1-Maîtrise du risque lié aux tirs γ

- **2002:** EDF a lancé, suite à un incident sur site, une réflexion sur la maîtrise des chantiers dont **les premières mesures ont été d'ordre technique**: ex, le port obligatoire des dosimètres à alarme pour les opérateurs.
- **Fin 2005:** la réflexion sur **la notion de pratique performante** des tirs radiographiques a mis en place



- la standardisation sur l'ensemble des sites des permis de tirs,
- l'élaboration de plans types de balisage,
- la charte du radiologue,
- la standardisation de la description du processus, en s'attachant à définir clairement les responsabilités pour chacune des actions jalonnant l'activité de tir gammagraphique.
- le concept de « tirs à risques particuliers »
- L'amélioration de la logistique

LOGISTIQUE



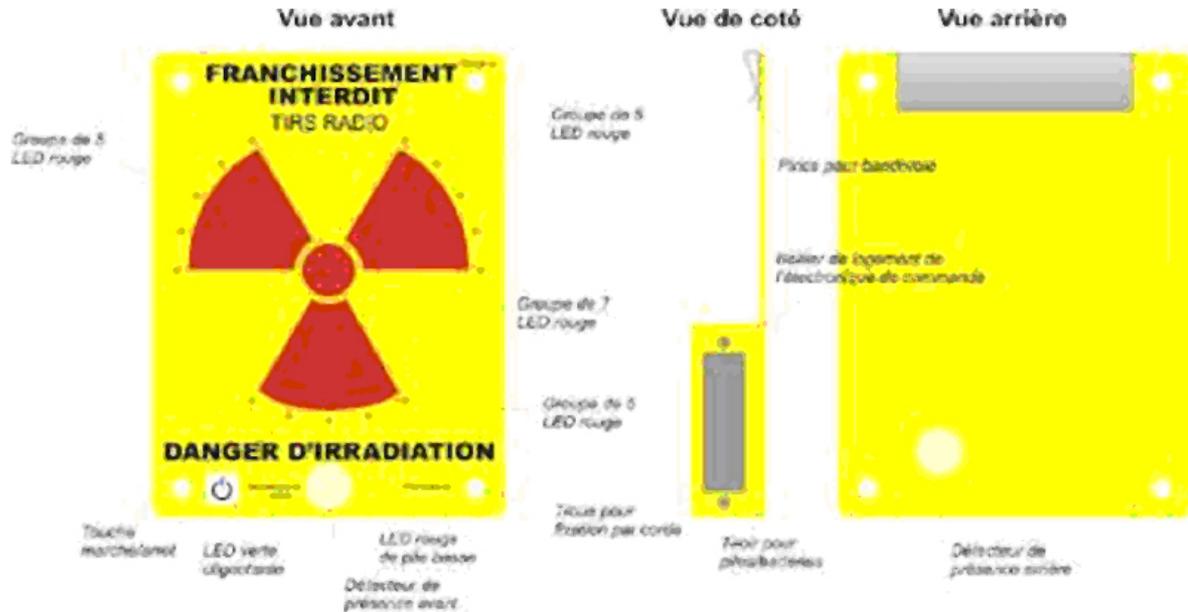
CONTROLE RADIOGRAPHIQUE
FRANCHISSEMENT INTERDIT



CONTROLE RADIOGRAPHIQUE
FRANCHISSEMENT INTERDIT



CONTROLE RADIOG
FRANCHISSEMENT



LOGISTIQUE

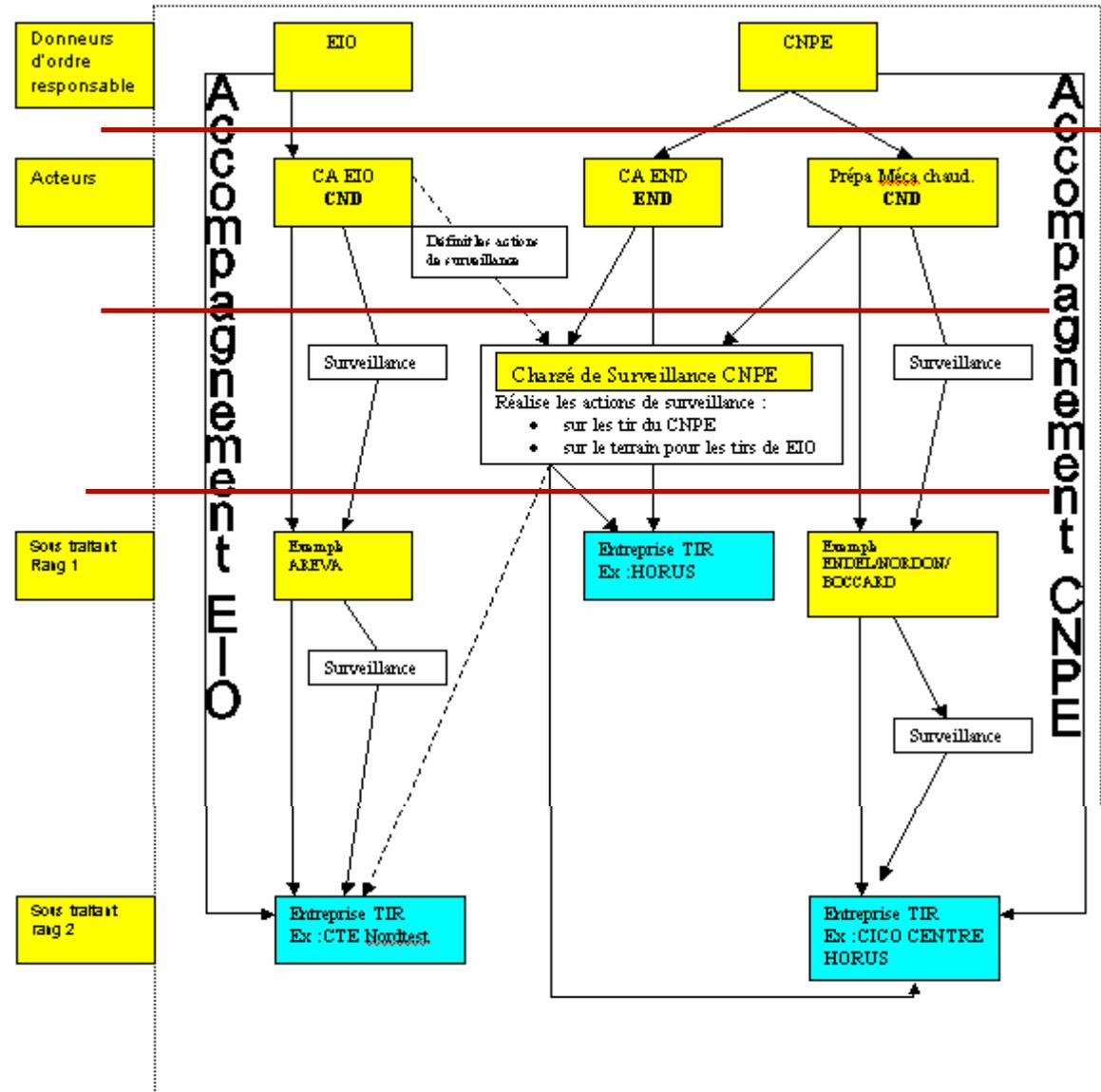




© **2007:** de prescrire deux éléments essentiels d'une organisation performante de l'activité, :

- la mise en place d'une cellule de coordination « tirs » en arrêt pour renouvellement combustible et maintenance
- une réunion systématique de coordination et validation des programmes de tirs .

Organisation des campagnes de tirs pendant l'arrêt



Cellule TIR RADIO
 coordination de tir + supervision (facilitation) terrain

S'assure que les actions permettant la maîtrise des risques liés aux tirs radio sont réalisés conformément au processus
 Aide aux tireurs sur le terrain en debut de tir et de nuit



B. Le Guen





2- démarche de diminution du nombre de tirs

Affaire Parc 05-12

◎ Organisation en lots :

o **Lots 1 et 3 : Diminuer le volume de RT :**

- Basculements RT/UT et Alternatives à la RT autres que les UT traditionnels

o **Lots 4 et 5 : Travailler sur les programmes de maintenance, l'évolution des référentiels :**

- doctrines de maintenance CPP/CSP, arrêtés mars 2000/ESPN

o **Lot 2 : Réduire, dans les cas où la RT est incontournable, le risque sécurité (bonnes pratiques, collimateurs,...)**

o **Lot 6 : Impact SOH, FH et Industriel des basculements RT/UT**

Basculement vers les contrôles par ultrasons (UT) traditionnels

	points	Min		Moy		Max		Max + addit ionnel	
		o/h	1	o/h	1	o/h	1		
Bal sage									
Ban du bal sage : sur 1 niveau	1	o	1	o	1	o	1		
de 2 à 3 niveaux	2		0	o	2		0		
plus de 3 niveaux	6		0		0	o	6	o	6
Nombre accès dans la zone de tir : de 0 à 2	1	o	1		0		0		0
de 3 à 5	2		0	o	2		0		0
de 6 à 10	3		0		0		0		0
supérieur à 10	6		0		0	o	6	o	6
Condamnation de voie d'évacuation (dé gagement)	2		0		0		0	o	2
			2		4		12		14
Environnement									
Zone contrôlée	1	o	1	o	1		0		0
Hors zone contrôlée	6		0		0	o	6	o	6
Rabaissement de plan de bal sage : Plan des locaux non stabilisé	3		0	o	3		0	o	3
Plan de bal sage non stabilisé	3		0		0	o	3	o	3
Bal sage à ascenseur, escalier, trémie, passage turbotrè, coupe feu ...)	6		0		0		0	o	6
	2		0		0		0	o	2
			1		4		12		20
Source									
Débit de dose de la source à 1 m : ≤ 100 mSv/h	2	o	2		0		0		0
100 mSv/h < DDD < 300 mSv/h	3		0	o	3		0		0
> 300 mSv/h	6		0		0	o	6	o	6
			2		3		4		4
Caractéristiques du contrôle									
Temps d'exposition (Nombre d'objectifs exposés pour le contrôle) : ≤ 30 min	1	o	1		0		0		0
supérieur à 30 min	3		0	o	3		0	o	3
Position source : Intérieure (traverse)	1	o	1		0		0		0
extérieure (contact, plan plan, élipse)	3		0	o	3		0	o	3
Sans collimateur (traverse intérieure)	6		0		0		0	o	6
			2		6		6		12
Co activité									
Horaires de tir : Hors horaires de référence site (NUIT)	2	o	2		0		0		0
Horaires de référence site (JOUR)	6		0	o	6		0	o	6
Inté rférence : RT/Tous coups de métier	6		0		0	o	6	o	6
RT/RT	3		0		0	o	3	o	3
			2		6		15		15
	84		9		23		49		65
Valeurs ramenées sur une échelle de 0 à 100			14		35		75		100

o Une liste de la plupart des zones à enjeu prioritaire d'un point de vue sécurité a été établie à partir d'une analyse des grilles de pesage des tirs à risque particulier renseignées par les sites en 2006.

o Une sélection des zones pour lesquelles un basculement vers les ultrasons est envisageable, a été effectuée.



B. Le Guen



DIMINUTION DU VOLUME DE TIRS RADIO



Soudures du tronçon commun
ARE/ASG intérieur BR

Gains moyens

1 000 tirs par an à partir de 2010
- Zone à plus fort enjeu sécurité -

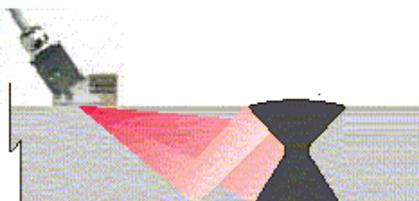
Soudures des tuyauteries du CSP extérieur BR

230 tirs par an en 2008
soit en cumulés :
1 200 tirs/an à partir de mi-2009



Soudures des tuyauteries
ASG intérieur BR

300 tirs par an à partir de 2011
- Etude de techniques UT
innovantes (multi-éléments) -



meilleure flexibilité en cas de géométrie complexe

Soudures des traversées BR
des lignes ARE/VVP du P4 et N4

30 tirs par an dès 2011
- possibilité de chantiers
collatéraux en pince vapeur -



Soudures longitudinales des lignes RIS

30 tirs par an dès 2009



B. Le Guen

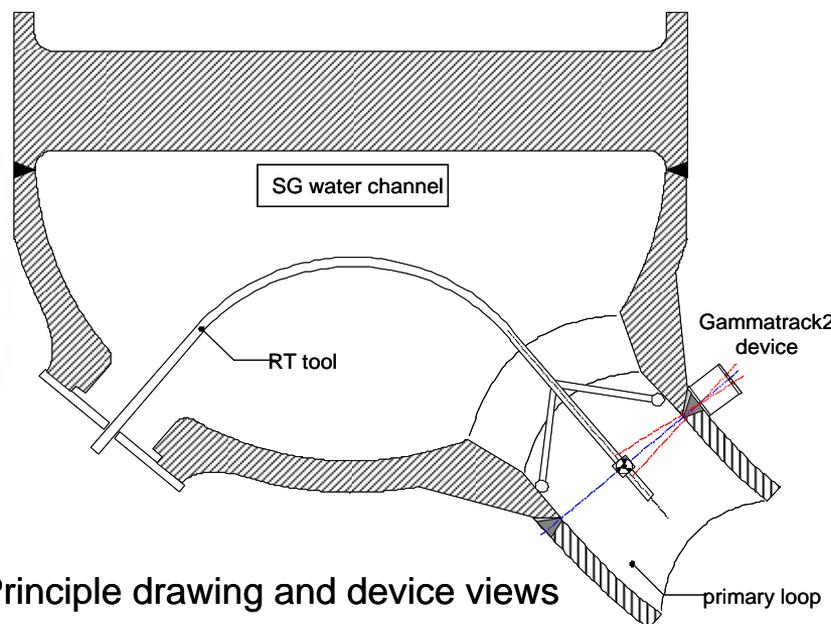
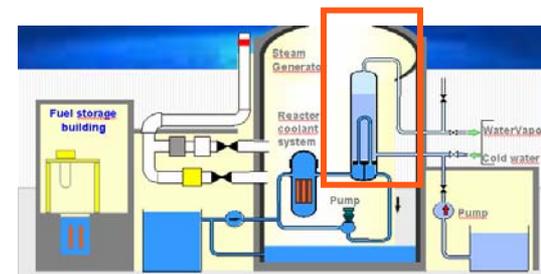


Fiabiliser la technique de tir RT pour éviter les reprises

● On ne peut pas toujours supprimer la gammagraphie

● Liaisons Bi-métalliques des GV ou du Pressuriseur

● Contrôle radio par l'intérieur de la tubulure adapté (temps, performances)



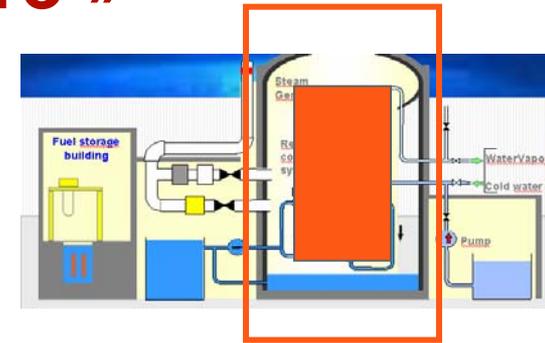
II- Diminuer le nombre de tirs par l'évolution des référentiels

- ⊙ optimisation de la maintenance: diminution des volumes d'END recherchée (introduction de sondages, espacement des programmations).
- ⊙ La diminution du nombre d'expositions radiographiques correspondantes est estimée à
 - environ 600 en 2009 (soit environ – 7% du nombre total d'expositions)
 - et 800/an à partir de 2010 (soit environ – 9,5 % du nombre total d'exposition).
 - Les réductions les plus significatives (en nombres) concernent les tuyauteries auxiliaires du circuit primaire (CPP).

⊙ Ces propositions de diminution sont assujetties à l'approbation, par l'Autorité de Sûreté, des Programmes de Maintenance découlant de ces doctrines.

Evolution des Programmes de Base de Maintenance Préventive (PBMP) « canalisations de l'îlot nucléaire »

- ⊙ La plupart des tuyauteries importantes pour la sûreté (hors CPP/CSP) font l'objet d'examens par application des programme de maintenance « canalisations de l'îlot nucléaire ».
- ⊙ Les évolutions proposées comportent, entre autres, une réduction importante du nombre d'examens RT, que ce soit :
 - par suppression de zones initialement examinées,
 - par modification de la périodicité des examens,
 - par changement de technique d'examen (ressuage ou ultrasons)



⊙ Estimation d' une réduction du nombre de tirs/an de 1880 à 188.



B. Le Guen

