

Amélioration du contrôle de non-contamination corporelle en sortie de zone contrôlée

Nicolas.VALENDRU@edf.fr

javaraly.FAZILEABASSE@edf.fr



Plan

- Organisation du contrôle radiologique des personnes
- Réglage des portiques en sortie de ZC
- Déploiement sur sites des portiques β et γ discriminés
- Retour d'exploitation et évolution des portiques de sortie de ZC
- Conclusion – perspectives

Organisation du contrôle radiologique des personnes

Chantier

Sortie BR

Vestiaire chaud



COMO 170,
MiniTrace β



MIP 10

CMP

Matériels

Objectif

dépistage

dépistage

Détection

β
Propreté

β
Propreté



portique C1

surveillance

γ
Vêtements



Vestiaire froid : sortie ZC

Médical

Sortie site

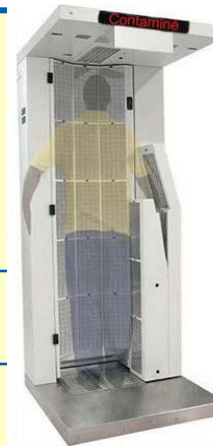


CPC

portique C2

Contrôle

Surveillance



ATP

Surveillance
+analyse

γ + spectro
Conta. Interne



C3

contrôle

γ
« Tout »

β et γ : Corporelle, vêtement

Réglage des portiques en sortie de ZC

Respect 1/10^{ème} dose peau réglementaire
50 mSv, dose peau public

- ▶ Terme Source REP = 90% de Cobalt, 10% Mn-54 , Fe-59, Sb-124, Ag-110m, ..., émetteurs beta et gamma
- ▶ Intervenant contrôlé en 2 étapes, face puis dos, avec détection β et γ discriminés
- ▶ Seuils d'alarme des portiques : → dans un débit de dose ambiant gamma de l'ordre de 100 nSv/h, en 20 s maximum par étape



Corps, Tête
200 Bq/dét. β
600 Bq/dét. γ

Main
100 Bq/dét. β

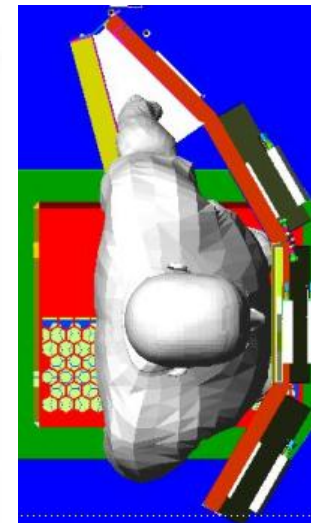
Pied
150 Bq/dét. β
400 Bq/dét. γ

Déploiement sur sites des portiques β et γ discriminés en sortie ZC

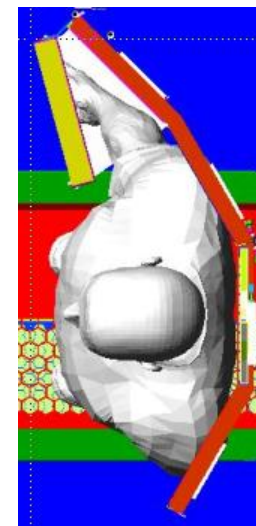
→ en 1980 : portiques C2 corps entier à détection beta uniquement



Avant / Après



→ depuis 2006 : remplacement C2 sur les 19 centrales du Parc, fin prévue en 2014, plus de 300 portiques installés aujourd'hui



Retour d'exploitation et évolution des portiques de sortie de ZC

Portiques conformes à la norme NF EN 61098, mais ...
fonctions supplémentaires nécessaires :

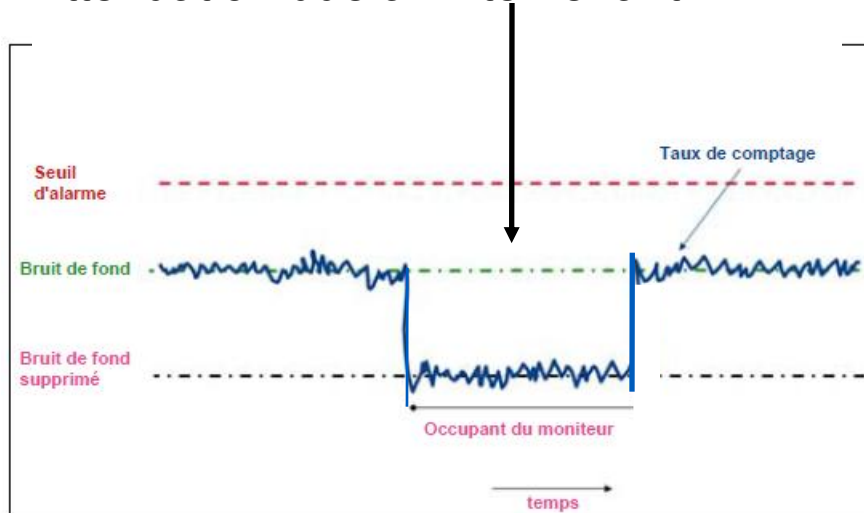
- Compensation morphologie
- Algorithme de passage en alarme
- Blindage numérique et physique

Compensation morphologie

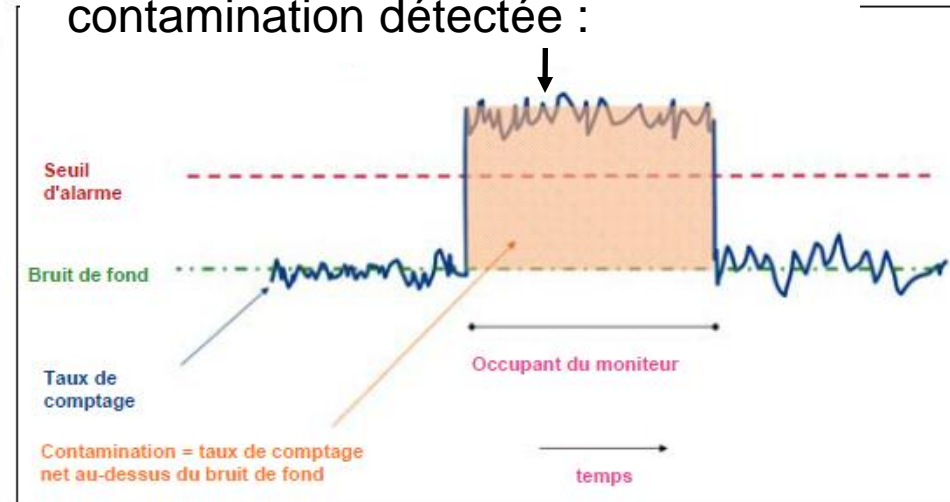
► **Problématique** : atténuation photons γ par le corps, donc alarme détecteurs γ réelle potentiellement doublée pour les personnes corpulentes

exemple :

Atténuation due à l'intervenant :



Sans atténuation due à l'intervenant, contamination détectée :



► **parade** = compenser l'effet d'écran des détecteurs γ en fonction de la morphologie (poids, taille, épaisseur)

Algorithme de passage en alarme

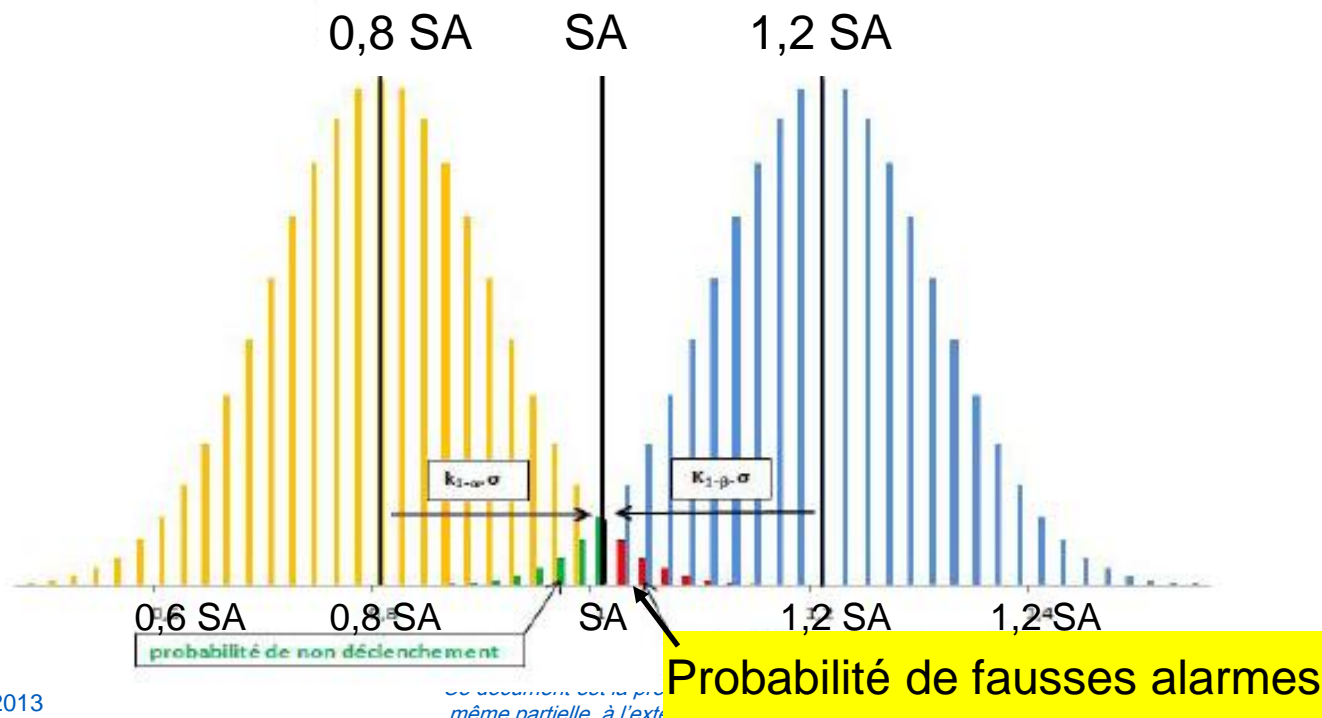
► Problématique :

passage en alarme pour contamination \ll seuil réglé par l'exploitant

exemple :

Contamination < 100 Bq
déclenche l'alarme réglée
à 200 Bq

► parade = taux de fausses alarmes
calé sur 80% du seuil réglé exploitant
et non sur le BdF selon norme ISO
11929



Blindage numérique et physique

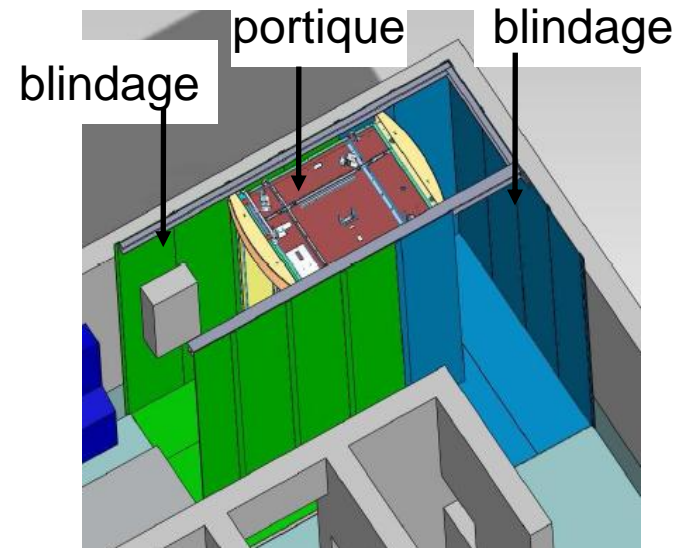
- **Problématique** : BdF ambient γ élevé (> 100 nSv/h), fluctuant (± 10 nSv/h) entraîne des fausses alarmes, rend indisponible le portique, entame crédibilité portique

exemple :

sacs de linge, stationnement nombreuses personnes perturbent le fonctionnement du portique

► parades

- Traitement du signal pendant l'estimation du BdF, le contrôle de l'intervenant
- Ajout d'écrans dans le vestiaire, sur le portique
- Zone de discrétion autour des portiques



Conclusion - Perspectives

- Portiques β et γ discriminés répondent au besoin EDF : dose peau 50 mSv
- Environnement radiologique centrale nucléaire contraignant très « variable »
- Norme « portiques » NF EN 61098 non sur ces aspects
 - ➔ compléter avec :
 - compensation morphologie, algorithme alarme, blindage numérique et physique
 - environnement radiologique vestiaires maîtrisé
 - ➔ Étude en cours sur des portiques sortie Bâtiment Réacteur

Merci pour votre attention

