

# P9. DEMARCHE QUALITE EN RADIOPROTECTION APPORT D'UN SPECTROMETRE - RETOUR D'EXPERIENCE

Frédéric HUBERT – Claude DOMINIQUE  
Unité de radioprotection - Hôpital Saint-Louis - PARIS 10°

Depuis 1998 , l'unité de Radioprotection de l'Hôpital Saint-Louis à Paris s'est équipée d'un spectromètre portable . Cet appareil qui a permis d'engager une réelle démarche qualité dans plusieurs domaines de la radioprotection, s'avère précieux sur un site possédant de nombreux utilisateurs de sources non-scellées. Après trois années d'utilisation en « routine » nous vous faisons part de notre expérience.

## LES OBJECTIFS

Cette démarche découle d'une situation de manque car, si nous mettions en évidence des contaminations accidentelles avec nos détecteurs classiques, il nous était impossible :

- De définir quel était le ou les radionucléides incriminés.
- D'adapter au mieux la procédure de décontamination et de protection.
- D'identifier l'opérateur responsable de l'incident pour l'informer et éviter que le problème ne se reproduise.

L'analyse spectrométrique par l'identification des radionucléides, nous a permis d'ajouter un paramètre qualitatif essentiel à notre démarche d'évaluation et d'être plus efficace dans notre fonction.

## LES RADIONUCLEIDES UTILISES SUR LE SITE

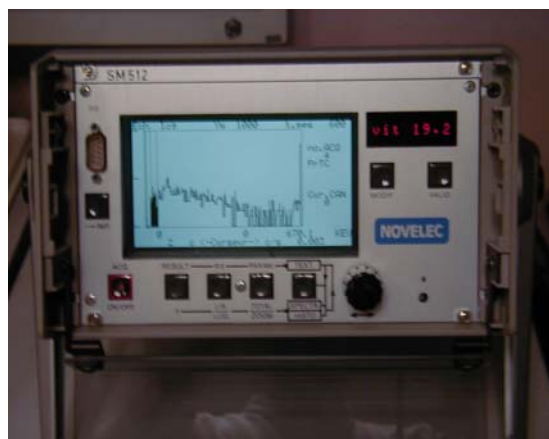
Nous sommes confrontés essentiellement à des radionucléides émetteurs  $\beta$  et  $\gamma$ , utilisés en source scellée ou non scellée , de périodes très différentes ( Type I à III), dont voici une liste non exhaustive:

Emetteurs principalement X ou  $\gamma$   $^{51}\text{Cr}$ - $^{57}\text{Co}$ - $^{58}\text{Co}$ - $^{59}\text{Fe}$ - $^{67}\text{Ga}$ - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ - $^{111}\text{In}$  - $^{123}\text{I}$ - $^{125}\text{I}$ - $^{131}\text{I}$ - $^{137}\text{Cs}$ - $^{153}\text{Sm}$ - $^{192}\text{Ir}$

Emetteurs principalement  $\beta$   $^3\text{H}$  -  $^{14}\text{C}$ -  $^{32}\text{P}$  -  $^{33}\text{P}$  -  $^{35}\text{S}$  -  $^{89}\text{Sr}$

Gamme d'énergie de 18.6 à 1710 keV (du Tritium au Phosphore 32)

## LE MATERIEL



Le spectromètre : portable et léger



Sonde  $\beta$     Sonde  $\gamma$



Tiroir passe-source

## ROLE D'EXPERT

- Lors des contrôles de routine nous nous assurons que les radionucléides utilisés sont les radionucléides autorisés.
- Lors d'un incident nous pouvons :
  - Identifier quasi instantanément le ou les radionucléides incriminés.
  - Adapter au mieux les mesures de radioprotection.

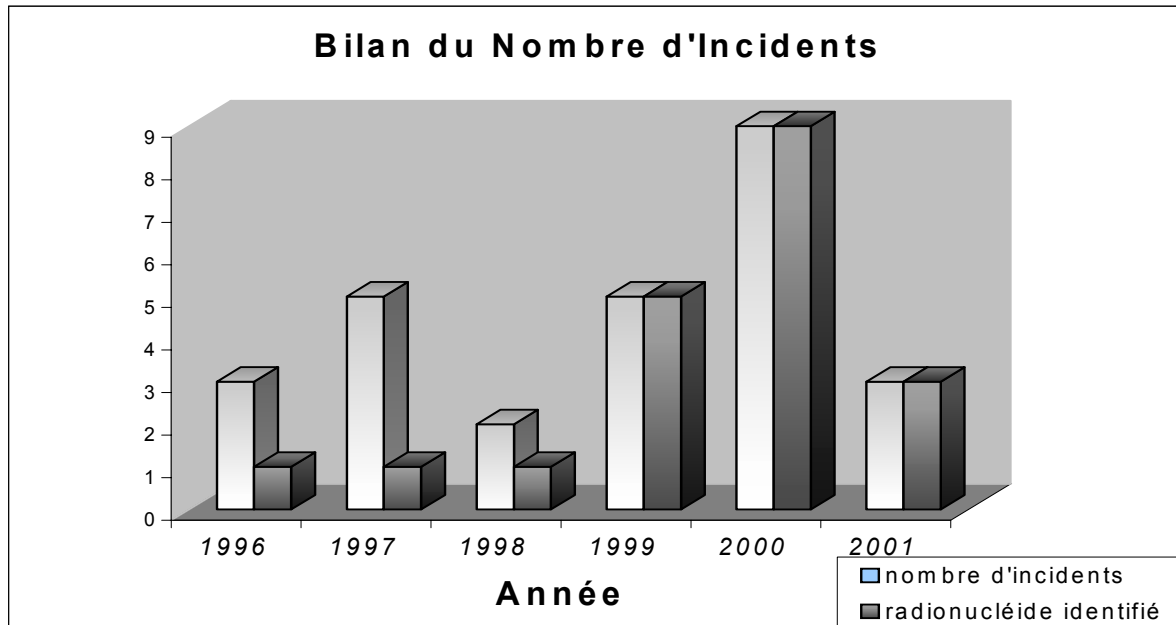
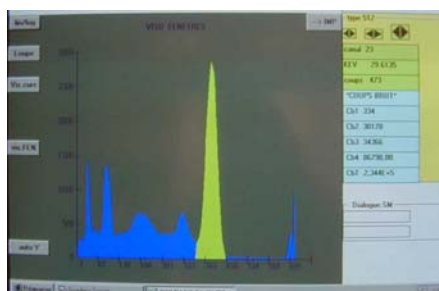


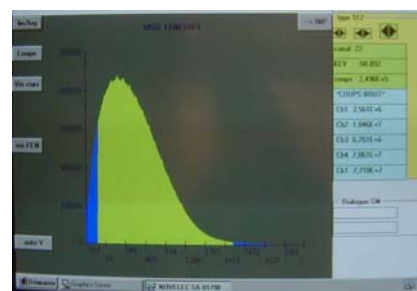
Tableau 1 : Nombre de radionucléides identifiés par rapport au nombre d'incidents constatés.

## CAPACITE D'INTERVENTION ET D'ANALYSE IMMEDIATE

- Faible encombrement du spectromètre donc facilement transportable.
- Grande autonomie du spectromètre (alimentation par batterie).
- Analyse  $\beta$  et  $\gamma$  avec sondes séparées.
- 60 spectres mémorisables.



Exemple d'un Spectre  $\gamma$



Exemple d'un Spectre  $\beta$

## APPLICATION DE LA LEGISLATION

- Réalisation et analyse de frottis réglementaires pour des énergies supérieures à 27 keV.
- Traçabilité renforcée par la tenue d'un registre spectrométrique informatisé.
- Gestion des effluents et des déchets radioactifs.

# OPTIMISATION DE LA GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS

- Contrôle et vérification de leur nature et de leur activité.
- Optimisation de la gestion en décroissance sur le site des déchets de période inférieure à 100 jours.
- Validation des rejets des effluents et des évacuations des déchets.
- Traçabilité par tenue du registre réglementaire.

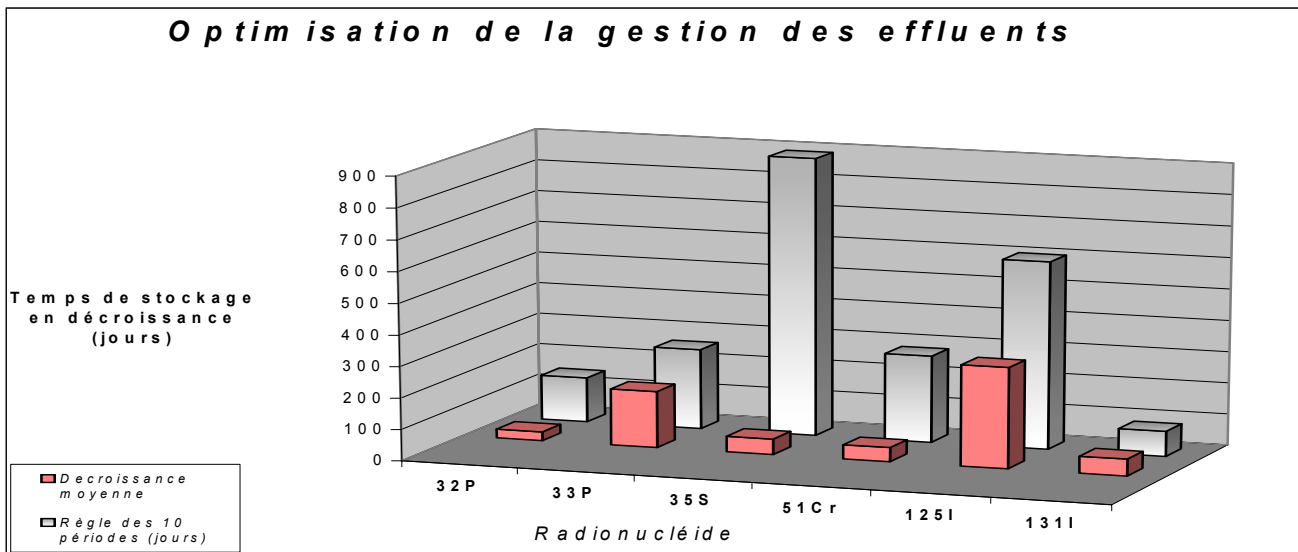


Tableau 2 : Comparaison d'une gestion en décroissance des effluents par application de la règle des 10 périodes et une gestion optimisée par spectrométrie.

## CONCLUSION

Un spectromètre portable permettant l'analyse des émetteurs  $\beta$  et  $\gamma$  est un outil précieux et indispensable pour une unité de radioprotection, ayant en charge des utilisateurs de sources non-scellées en milieu hospitalier.

Cet appareil, s'inscrit dans une démarche qualité concernant la gestion des risques professionnels et le respect de l'environnement.



Notre « mini laboratoire »