



# MISE EN PLACE D'UNE UNITE TEP-SCANNER AU CHU DE CAEN



**J.MOUCHEL**  
Master MTS 2004-2005,  
Compiègne

## Introduction

Le CHU de Caen (Figure 1) souhaite se doter d'une unité TEP-Scanner au cours de l'année 2006. Cette nouvelle modalité d'imagerie est un couplage entre deux techniques d'imagerie, le Scanner et la Tomographie par Emission de Positons. Cette dernière est apparue dans les années 1990 et permet d'obtenir une imagerie métabolique en oncologie. Développée au départ pour la recherche en cardiologie et en neurologie, La TEP deviendra un outil médical à part entière en oncologie.

C'est à partir des années 2000 que le TEP-Scanner (Figure 2) fait son apparition. Ce couplage de deux modalités différentes, permet d'obtenir un repérage anatomique de bonne qualité sur une image fonctionnelle.

A l'heure actuelle, une soixantaine d'autorisations d'implantation d'équipement lourd pour un TEP-Scanner ont été délivrées sur le territoire français. Ces autorisations sont le reflet de la politique de lutte contre le cancer.



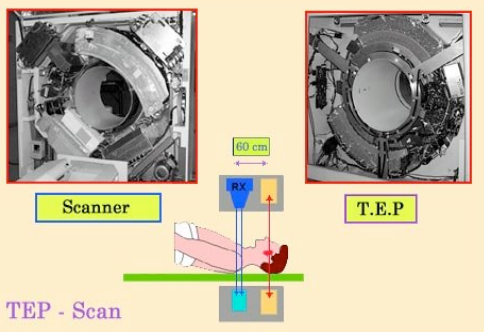
Figure 1



Figure 2

## Bibliographie

- ✓ Décret du 31 mars 2003 « relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants ».
- ✓ Notice DGSNR/SD9 L/04-V3 « contraintes de radioprotection liées à l'utilisation de <sup>18</sup>FDG dans une unité de Médecine Nucléaire ».
- ✓ Norme NC15-161 « relative à l'aménagement d'une salle qui accueillera un appareil de radiodiagnostic médical ou dentaire ».
- ✓ Revue Médecine Nucléaire-Imagerie Fonctionnelle et Métabolique-2004-vol28-n°5, J. Pasquier, J. Brenot-Rossi, N. Hassan Sebbaq, R. Sauvann « Installation d'un TEP-TDM, réglementation, cahier des charges, locaux matériels ».
- ✓ Circulaire DHOS/SDO 4 n°2002-242 du 22 avril 2002 ; NOR : MESH0230213C « relative aux modalités d'implantation des tomographes à émission de positons (TEP) et des caméras à scintillation munies d'un détecteur d'émission de positons (TEDC) ».



## Problématique

Le TEP-Scanner est donc un dispositif médical pouvant apporter énormément sur le diagnostic en oncologie mais également au niveau du traitement car les images peuvent servir à effectuer un repérage pour une éventuelle intervention chirurgicale. Elles peuvent aussi être utilisées afin d'évaluer la réponse à une chimiothérapie.

En contrepartie, l'installation d'un tel équipement est à étudier sérieusement. En effet, de nombreuses contraintes liées aux deux modalités viennent se greffer lors de l'acquisition d'un TEP-Scanner et sont à prendre en compte. De plus, le choix du dispositif est également délicat avec une technologie de pointe. C'est pour ces raisons, qu'au long de ce rapport, nous tenterons de répertorier les difficultés pouvant être rencontrées lors de l'implantation d'un TEP-Scanner.

## Définition des besoins pour l'acquisition d'un TEP-Scanner

Afin de définir les besoins les mieux adaptés, plusieurs étapes seront utiles:

- Etat de l'art du dispositif médical
- Appels des établissements hospitaliers, s'étant équipés d'un TEP-Scanner, afin de recueillir leur expérience
- Rencontre avec les sociétés commercialisant ce type d'équipement
- Rencontre avec les acteurs médicaux

Ces différentes étapes permettront d'aider à la rédaction du CCTP (Cahier des Clauses Techniques Particulières) du TEP-Scanner pour qu'il soit le mieux adapté à la demande du Personnel médical (Médecin, Manipulateurs Radio, ...). Ce cahier des charges devra également prendre en compte, les différentes contraintes liées à l'installation d'un type d'équipement.

## Contraintes dans la mise en place de l'unité TEP-Scanner

La mise en place d'une unité TEP-Scanner posent beaucoup de contraintes:

- **Contraintes liées à la partie TEP**  
Ces contraintes sont dues à l'utilisation d'un produit radioactif, le <sup>18</sup>FDG. La notice DGSNR/SD9 L/04-V3 énumère les différentes obligations d'installation (enceinte blindée spécifique, débit de dose maximal à ne pas dépasser, ...). Des contraintes d'approvisionnement de FDG peuvent aussi exister et une étude sur ce sujet est conseillée.
- **Contraintes liées à la partie Scanner**  
Celles-ci sont principalement régies par la norme NFC 15-161.
- **Contraintes liées à l'équipement**  
Ceux sont des contraintes d'implantation et de transport de l'équipement (salle d'examen assez grande, chemin d'accès suffisamment large, ...). Il est donc important d'effectuer une étude d'implantation et d'acheminement.
- **Contraintes liées à l'implantation au CHU de Caen**  
L'implantation du TEP-Scanner au CHU de Caen s'effectuera dans le service de Médecine Nucléaire existant actuellement. Il faudra donc réaménager complètement le service. De plus, des contraintes de radioprotection existent. En effet, il est obligatoire de renforcer les murs afin d'avoir des équivalents de dose conformes aux notices de la DGSNR.

Nous allons voir maintenant, quelles sont les solutions de radioprotection qu'il est possible d'apporter.

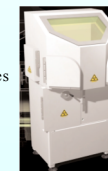
## Les solutions de radioprotection

Afin d'être en accord avec la réglementation (Décret du 31 mars 2003) et de minimiser l'exposition du personnel et des patients, différentes solutions de radioprotection vont être apportées.

- **Calcul de l'épaisseur des murs**  
Le service de Médecine Nucléaire n'étant pas conforme pour l'implantation d'une unité TEP-Scanner, il a fallu calculer les épaisseurs des murs qui seront suffisantes pour obtenir des débits de doses en accord avec la réglementation. Pour cela, il est nécessaire, de différencier les zones publiques (plus contraignantes), des zones contrôlées.
- **Matériels spécifiques <sup>18</sup>FDG**  
Lors de la préparation et de l'injection du produit radioactif, du matériel spécifique sera nécessaire:

### ➤ Enceinte blindée

Celle-ci devra être suffisamment plombée pour être conforme à la Notice de la DGSNR. De plus, elle devra être ergonomique afin que son utilisation par les manipulateurs soit la plus facile et rapide afin de minimiser l'exposition.



### ➤ Valisette, chariot et protège seringue plombé

Pour transporter le <sup>18</sup>FDG, ce matériel est utilisé afin de minimiser l'exposition par le personnel. De plus, pour l'injection, des protèges seringue ayant des épaisseurs suffisantes, existent pour atténuer les hautes énergies comme le 511 keV du <sup>18</sup>FDG.

### ➤ L'injecteur automatique

Ce nouveau dispositif, permet un transport et une injection en toute sécurité pour les manipulateurs puisque l'injection se fera à distance, permettant ainsi de diminuer l'exposition.



## Conclusion:

Les différents points mis en avant dans cette étude ne sont qu'une partie du travail à effectuer dans la mise en place d'une unité TEP-Scanner. Bien que des études d'installation et d'acheminement seront effectuées et malgré le retour d'expériences d'autres établissements hospitaliers, de nouveaux problèmes apparaîtront, dus notamment au cas particulier du CHU de Caen. Il faudra alors trouver les solutions les mieux adaptées pour réaliser à bien cette unité TEP-Scanner.