Expertise dosimétrique auprès d'une installation Laser de puissance
Utilisation du code Monte Carlo MCNPX

F. Borne, P. Choplin
CEA/DAM Ile-de-France – DASE/SPR – BP 12 – F-91680 Bruyères-le-Châtel

Résumé :

Le Service de Protection contre les Rayonnements du CEA/DAM Ile de France a réalisé une campagne de mesure du rayonnement photonique et neutrons auprès du LASER 100 TW du LULI. La production de rayonnements X, γ et neutron à des niveaux significatifs, sous certaines conditions expérimentales, auprès de Lasers de puissance a ainsi été confirmée. Cette étude, menée sur une campagne de 150 tirs Laser (durée : 300fs, occurrence : 20 minutes) d'énergies variant de 1 à 20 J avec une irradiance de l'ordre de 10^{19} $W.cm^{-2}$, a permis de mesurer, à proximité de la chambre d'expérience, des doses équivalentes γ variant de 0,7 à 73 mSv et neutrons de l'ordre du pourcent de l'équivalent de dose γ. Des mesures qualitatives associées à cette expérimentation ont montré une forte dépendance des équivalents de dose X, γ et neutrons aux paramètres énergie et irradiance ainsi qu'à la nature de la cible.
En janvier 2003 le SPR a pu entreprendre en collaboration avec le Laboratoire d'Optique Appliquée de l'Ecole Nationale Supérieure des Technologies Avancées (Palaiseau - 91)une expertise dosimétrique auprès du Laser de puissance haute fréquence (10 Hz) du LOA dans le but de quantifier l'influence de chacun des paramètres précédents sur les quantités de rayonnements ionisants X, γ et neutrons émis.
Les résultats expérimentaux sont présentés et comparés à ceux d'une simulation réalisée à partir du code Monte Carlo MCNPX.