

Mesures de compaction et de variation d'indice de fibres optiques après irradiation en cœur de réacteur

G. Cheymol, A. Gusarov, T. Robin

► **To cite this version:**

G. Cheymol, A. Gusarov, T. Robin. Mesures de compaction et de variation d'indice de fibres optiques après irradiation en cœur de réacteur. FMR 2017, Dec 2017, Mons, Belgique. cea-02437082

HAL Id: cea-02437082

<https://hal-cea.archives-ouvertes.fr/cea-02437082>

Submitted on 13 Jan 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Mesures de compaction et de variation d'indice de fibres optiques après irradiation en cœur de réacteur

Guy Cheymol¹, Andrei Gusarov², Thierry Robin³

1: Den – Service d'Etudes Analytiques et de Réactivité des Surfaces (SEARS), CEA, Université Paris-Saclay, F-91191, Gif sur Yvette, France

2: SCK•CEN, Belgique, Boeretang 200, 2400 Mol

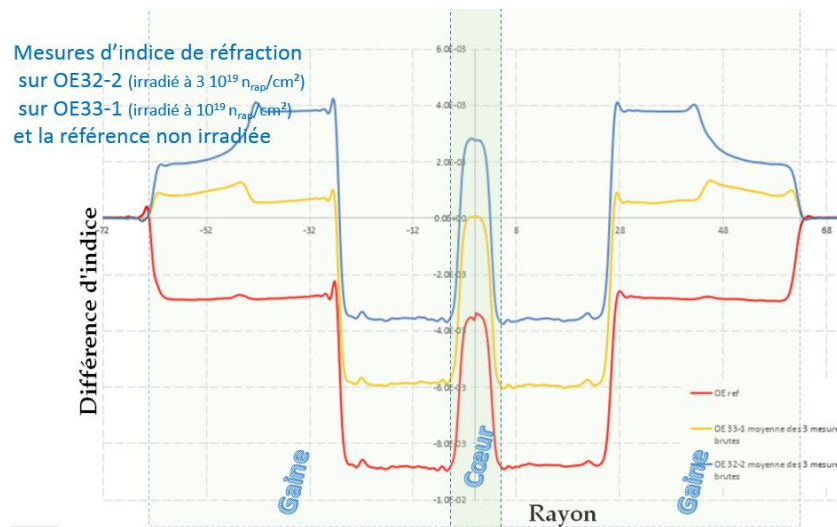
3: iXblue Photonics, rue Paul Sabatier, 22300 Lannion, France

Abstract: Nous présentons ici les mesures de compaction sur divers échantillons de fibre optiques irradiées en cœur de réacteur BR2 à Mol en Belgique à $1\text{ et }3.10^{19} \text{ n}_{\text{rap}}/\text{cm}^2$ ($E > 1 \text{ MeV}$) et des doses gamma de 0.5 et 1.5 GGy (irradiation SAKE2). La température d'irradiation était de $250^\circ\text{C} \pm 25^\circ\text{C}$. La compaction à $3.10^{19} \text{ n}_{\text{rap}}/\text{cm}^2$ est sensiblement plus élevée : $\sim 0.5\%$ que celle mesurée après l'irradiation SAKE 1 ($\sim 0.25\%$) [1] à des fluences au moins égales et une température un peu plus élevée. De légères variations apparaissent à mêmes conditions pour des fibres différentes.

Des mesures sur des échantillons découpés dans un bloc de silice donnent une variation de longueur similaire.

Des mesures d'indice optique ont aussi été réalisées sur des échantillons préalablement mesurés en compaction. Ces mesures ont été réalisées par iXblue Photonics sur le système IFA-100 d'Interfiber Analysis qui utilise un montage interférométrique de type Mach-zendher pour reconstituer le profil d'indice de réfraction.

Après irradiation à $3.10^{19} \text{ n}_{\text{rap}}/\text{cm}^2$, le rapport des variations relatives d'indice et de compaction est assez bien en accord avec la valeur rapportées par Devine [2], valeur associée à la formule de Lorentz Lorentz.



References

L. Remy, G. Cheymol, A. Gusarov, A. Morana, E. Marin and S. Girard, "Compaction in optical fibres and fibre Bragg gratings under nuclear reactor high neutron and gamma fluence" IEEE Trans. Nucl. Sci., VOL. 63, NO. 4, AUGUST 2016

Dooryhee, E.; Duraud, J. & Devine, R. (2000), Radiation-induced defects and structural and structural modifications, in book: 'Structure and imperfections in amorphous and crystalline silicon dioxide', John Wiley & Sons, , pp. 349-421.