IRAMIS : Institut Rayonnement Matlère de Saclay

Saclay

LSI

Etude des défauts radio-induits dans les verres des écrans tactiles pour des applications de tri de population en situation d'urgence radiologique

Spécialité Physique des matériaux

Niveau d'étude Bac+5

Formation Master 2

Unité d'accueil LSI

Candidature avant le 26/04/2019

Durée 6 mois

Poursuite possible en thèse oui

Contact OLLIER Nadège
+33 1 69 33 45 18
nadege.ollier@polytechnique.edu

Résumé

Lors d'urgence radiologique de grande ampleur, il est nécessaire de disposer de méthodes permettant d'identifier parmi la population les personnes ayant été exposées et nécessitant une prise en charge immédiate. Il n'existe pas de méthodes opérationnelles à ce jour. Les verres des écrans tactiles des smartphones gardent "en mémoire" la trace d'une irradiation aux rayonnements ionisants par le biais de la formation de défauts dits "radio-induits". La mesure et la quantification de ces défauts notamment par spectroscopie à résonance paramagnétique électronique permet d'estimer la dose déposée dans le verre, et donc de d'estimer l'exposition associée à l'irradiation.

Sujet détaillé

La nature des défauts ponctuels au sein du verre et leurs propriétés ne sont pas encore établies. Au cours de ce stage en collaboration avec l'IRSN (F. Trompier), il s'agira à l'aide de différentes techniques spectroscopiques (Résonance paramagnétique électronique (RPE) ,Photoluminescence (PL) et Thermoluminescence (TL)) d'identifier la signature des défauts ponctuels principaux produits sous rayonnement gamma. Puis on étudiera leur stabilité, leur relaxation thermique et leur sensibilité aux UV. Des verres de synthèse proches du verre de type « Gorilla glass » seront fabriqués pour aider à la compréhension des processus de formation et de stabilisation des défauts radio-induits.

Mots clés

Verres, défauts ponctuels, irradiation

Compétences

Méthodes, techniques utilisées au cours du stage : Résonance paramagnétique électronique (RPE) et phototoluminescence.

Logiciels

Study of radiation-induced defects in touch screen glasses for the screening applications of populations in radiological emergency

Summary

During a large scale radiological emergency, methods to identify among the population those who have been exposed and require immediate care are needed. There is no operational method to date. The glasses of the touch screens of smartphones keep "in memory" the trace of an irradiation with ionizing radiation, by the formation of "radiation-induced" defects. The measurement and quantification of these defects, in particular by electron paramagnetic resonance spectroscopy, makes it possible to estimate the dose deposited in the glass and thus to estimate the exposure associated with the irradiation.

Full description

The nature of the local defects within the glass and their properties are not yet established. During this internship , it will be using various spectroscopic techniques (Electron spin resonance (ESR), Photoluminescence (PL) and Thermoluminescence (TL)) in collaboration with the IRSN Institute (F. Trompier), to identify the signature of the main point defects produced under gamma radiation. Then their stability, thermal relaxation and UV sensitivity will be studied. Synthetic glasses close to the "Gorilla" type of glass will be manufactured to understand the of formation and stabilization processes of radiation-induced defects.

Keywords

Glasses, point defects, irradiation

Skills

Methods, techniques used during the internship : Electron spin resonance (ESR) and phototoluminescence.

Softwares