

FICHE PROJET EUROPEEN			
ACRONYME : LAETICIA			
NOM COMPLET DU PROJET	Ligne d'Accélérateur d'Electrons pour le Traitement et l'Investigation en conditions d'Irradiation Adaptée		
NUMERO DE CONVENTION	18P02052		
DATE DE DEBUT	01/10/2018		
DATE DE FIN	30/09/2021		
COORDINATEURS	Philippe Pareige		
• Etablissement(s)	• Laboratoire(s)	• Responsable(s)	• Partenaire(s)
URN	GPM		EDF
CONTACT			
SITE INTERNET DU LABORATOIRE ET PROJET	http://gpm.univ-rouen.fr/fr/feder		
DESCRIPTION DU PROJET			
RESUME	L'opération consiste en la conception/réalisation d'une enceinte d'irradiation placée dans le prolongement d'une Ligne d'Accélérateur d'Electrons pour le Traitement et l'Investigation en Conditions d'Irradiation Adaptées (acronyme du projet LAETICIA). LAETICIA permet de maintenir les conditions extrêmes de température et d'atmosphère pendant l'irradiation en électrons ou en X. Le dispositif se compose d'un réservoir pouvant contenir de l'azote liquide (N2) pour les irradiations aux températures les plus basses et d'une platine chauffée pour les températures les plus élevées. La pression dans l'enceinte peut être ajustée jusqu'à un niveau de vide primaire ou contenir un gaz inerte pour des études spécifiques des effets des rayonnements X sur la matière. Les irradiations électroniques ne sont quant à elles possibles que sous vide. Une fois l'enceinte d'irradiation réalisée, elle sera utilisée pour irradier avec des électrons des alliages métalliques d'intérêt industriel : alliages représentatifs des acier bainitiques des cuves des réacteurs nucléaires à eau pressurisée (REP) et des aciers ferritiques-martensitiques, potentiels matériaux de structure des réacteurs nucléaires du futur (génération IV). Dans les deux cas, il est important de comprendre les mécanismes gouvernant l'évolution microstructurale sous irradiation : ceci permet d'améliorer la durée de vie des REP dans le premier cas et d'optimiser les matériaux en cours de développement dans le second. La possibilité d'irradier ces matériaux avec des électrons complétera avantageusement les études en cours sur des matériaux irradiés aux neutrons ou aux ions. Les microstructures d'irradiation seront étudiées aux échelles appropriées au moyen de la plateforme GENESIS du Groupe de Physique des Matériaux (microscopie électronique et sonde atomique). Les résultats expérimentaux seront interprétés à l'aide de simulations numériques aux mêmes échelles (simulation Monte-Carlo) grâce au soutien apporté par EDF. Les caractérisations expérimentales couplées à la modélisation permettront d'une part de valider l'efficacité du dispositif d'irradiation et d'autre part de comprendre les mécanismes à l'origine de l'évolution des microstructures sous irradiation.		



RÉGION
NORMANDIE



UNION EUROPEENNE

OBJECTIFS	Les rayonnements ionisants modifient la structure électronique des atomes du milieu qu'ils traversent, ouvrant la voie à de nombreuses applications. En outre, les électrons d'énergie supérieure au MeV peuvent déplacer les atomes au sein des matériaux créant ainsi de manière simple et contrôlée des défauts (paires de Frenkel) à l'origine du vieillissement sous irradiation des matériaux. L'irradiation de matière au moyen d'un outil tel que LAETICIA ouvre de nombreuses voies d'applications : Dans le domaine des matériaux, depuis la synthèse de nouveaux polymères jusqu'à la l'endommagement de métaux ou alliages métalliques, minéraux, verres et céramiques afin de prédire leur comportement sous irradiation ou développer les matériaux de demain ; Dans le domaine de l'électronique afin de mesurer la fiabilité de composants ou de systèmes embarqués en milieux hostiles, pour des applications aérospatiales, militaires, nucléaires ou de physique des hautes énergies par exemple ; Dans le domaine de la santé, pour des recherches en radiobiologie, pour assainir des eaux polluées ou améliorer la conservation de denrées alimentaires.
IMPACTS ATTENDUS ET FINALITE	Le savoir-faire et la reconnaissance du laboratoire GPM et sa plateforme GENESIS, dans le domaine de l'étude des phénomènes d'irradiation dans les matériaux va s'accroître grâce à l'utilisation du dispositif unique au monde et innovant développé ici. Le potentiel de ce dispositif permettra de réaliser des expériences uniques sur la scène internationale dans le domaine des études de l'impact des effets d'irradiations sur l'intégrité de matériaux de structures tels ceux rencontrés dans les installations électronucléaires. Ce dispositif fera en soi l'objet de présentations auprès de diverses communautés scientifiques lors de différents congrès internationaux. Les résultats obtenus sur les matériaux de l'étude, seront également présentés dans des congrès plus spécifiques liés à l'intégrité des structures et composants électronucléaire.
RESULTATS	
MODALITES DE FINANCEMENT	BUDGET TOTAL :405000€
Niveau de soutien FEDER / FSE / FAEDER	162000€
Niveau de soutien région	243000€
Allocations doctorales et post-doctorales	2
L'Europe s'engage en Normandie avec le Fonds Européen de Développement Régional	