

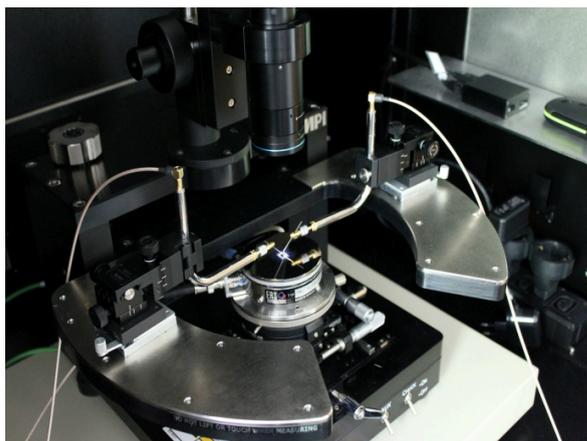
HORIZON
2020

Expanding Potential in Particle and Radiation Detectors, Sensors and Electronics in Croatia

Résultats en bref

La Croatie élargit son potentiel dans le domaine des détecteurs de particules et de radiations

Un financement de l'UE permet à l'Institut Ruđer Bošković (IRB) en Croatie de mettre au point, de tester et de construire un grand équipement de recherche pour des expérimentations en physique nucléaire, des particules et des astroparticules.



© RBI_Probe_station

Des expérimentations modernes en astrophysique, en physique nucléaire et en physique des particules sont indispensables à l'analyse du mode de fonctionnement de l'Univers. Cela nécessite des systèmes complexes de détection dont la conception et les tests requièrent une profonde compréhension de la physique, de l'électronique et de l'informatique. Grâce au projet [PaRaDeSEC](#), financé par l'UE, l'IRB a amélioré son infrastructure de recherche existante pour la recherche, le développement

et les tests de détecteurs, capteurs et composants électroniques connexes.

En 2018, à mi-parcours du projet, l'institut a inauguré le Centre pour les détecteurs, les capteurs et les composants électroniques (CDSE). Le mécanisme de financement a apporté son concours à la mobilité transnationale de cinq experts

internationaux de l'IRB. La synergie efficace entre les chercheurs existants et ceux nouvellement recrutés et la collaboration avec plusieurs institutions internationales de premier plan ont stimulé la capacité de recherche de l'IRB.

Réussites clés

En collaboration avec l'Institut de Physique d'Helsinki et l'Université de Xiangtan en Chine, l'équipe du projet de l'IRB a travaillé sur l'élaboration d'une nouvelle génération de détecteurs semi-conducteurs utilisant des cristaux de tellure de cadmium comme matériau du capteur pour convertir directement les rayons X et gamma. «Ce matériau semi-conducteur atténue de manière efficace la radiation, résultant en une détection supérieure, même à des énergies élevées. Sa haute sensibilité dans la détection de photons uniques le rend idéal pour l'imagerie médicale et les applications de sécurité de l'information quantique», indique le Dr Neven Soić, gestionnaire de projet.

Le travail sur les types de détecteurs de silicone spécialisés (p. ex. les détecteurs à dérive au silicium et les détecteurs au silicium) couplés aux compteurs à scintillation est en cours. En collaboration avec des partenaires provenant de l'Australie, du Japon, de la Slovénie et du Portugal, les chercheurs testent également un détecteur à base de carbure de silicium pour obtenir une réponse aux neutrons rapides, qui est destiné à des applications de contrôle de sécurité.

Un accent considérable a été mis sur la recherche concernant les détecteurs de localisation des particules. «Les détecteurs à pixels au silicium permettent de localiser avec une précision extrême les trajectoires des particules produites lors des collisions. Ils sont également rentables puisqu'ils sont produits avec les mêmes outils que ceux utilisés pour la création de circuits intégrés», explique le Dr Soić. L'équipe de l'IRB était en particulier responsable de la construction et du calibrage des modules de 150 pixels qui sont essentiels dans l'expérience du [Solénoïde compact pour muons](#)  au CERN. Cela a été réalisé en collaboration avec l'Institut Paul Scherrer en Suisse. «L'IRB est l'un des quelques pôles de production de la prochaine génération de détecteurs à pixels au silicium», ajoute le Dr Soić.

D'autres activités étaient orientées vers l'élaboration de composants électroniques améliorés pour la lecture des détecteurs. «Les événements isolés (ou Single Event Upsets, SEU) sont causés par des particules ionisantes ou des photons de haute énergie qui frappent les circuits électroniques et modifient leur état. Même si les SEU n'endommagent pas eux-mêmes de façon permanente la fonctionnalité du circuit, on les trouve en énormes quantités près d'environnements puissants d'accélérateurs de particules tels que le Grand Collisionneur de hadrons», indique le Dr Soić.

Un impact puissant

PaRaDeSEC a permis à l'IRB d'obtenir un grand nombre d'instruments essentiels pour les laboratoires de recherche et de rénovation. Cela inclut la création de conditions maîtrisées de salubrité, de température et d'humidité de l'air, l'amélioration de la stabilité du système électrique, et la réduction du niveau sonore des composants électroniques. Ces derniers permettent de caractériser et de tester une nouvelle génération de détecteurs aux caractéristiques grandement améliorées en comparaison avec ceux actuellement utilisés pour la recherche au CERN.

Les avancées du projet n'avantagent pas seulement la physique des particules et la physique nucléaire, mais également la recherche basique et appliquée sur la science des matériaux, l'ingénierie, la médecine et la science environnementale.

Les activités du CDSE récemment établi au sein de l'IRB aideront également le projet à venir [O-ZIP](#), qui est associé à PaRaDeSEC. PaRaDeSEC améliorera grandement la réputation de l'IRB au sein de la communauté scientifique internationale et augmentera la participation de l'IRB à des projets internationaux.

Mots-clés

PaRaDeSEC, Institut Ruđer Bošković (IRB), détecteur à pixels au silicium, capteur, événements isolés (SEU), CERN, Croatie, Centre pour les détecteurs, les capteurs et les composants électroniques (CDSE), détecteur de radiations, Solénoïde compact pour muons

Découvrir d'autres articles du même domaine d'application



[Un nouveau détecteur à scintillation compatible avec les faisceaux de neutrons brillants](#)

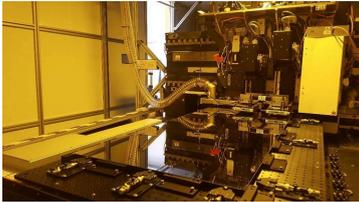




Briser les symétries cristallines pour atteindre la piézoélectricité



Détecter l'invisible: des chercheurs trouvent un moyen de voir la lumière infrarouge



Les encres pour nanomatériaux permettent la production rapide d'électronique imprimée



Informations projet

PaRaDeSEC

N° de convention de subvention: 669014

[Site Web du projet](#)

DOI

[10.3030/669014](https://doi.org/10.3030/669014)

Projet clôturé

Date de signature de la CE

10 Juin 2015

Financé au titre de

Establishing 'ERA Chairs'

Date de début

1 Juillet 2015

Date de fin

31 Mars 2021

Coût total

€ 2 705 000,00

Contribution de l'UE

€ 2 434 500,00

Coordonné par**RUDER BOSKOVIC INSTITUTE****Croatia**

Ce projet apparaît dans...



RESULTS PACK

Reducing the R&I divide among countries by sharing knowledge and expertise across Europe in Horizon 2020

23 Avril 2019



Dernière mise à jour: 16 Avril 2019

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/271122-croatia-expands-its-potential-in-particle-and-radiation-detectors/fr>

European Union, 2025