

Mélange et la violation de CP dans le secteur des quarks



KEK, Tsukuba, Japon

# BELLE-II

Étudier les désintégrations rares des mésons beau et des leptons tau

**Responsable scientifique :** Justine Serrano (IJCLab)\*  
**Porte parole de l'expérience :** Karim Trabelsi (IN2P3/KEK)  
**Laboratoires impliqués :** CC-IN2P3 (Lyon), CPPM (Marseille), IJCLab (Orsay), IPHC (Strasbourg)  
**Nature :** infrastructure de recherche  
**Statut :** projet international en exploitation, sur le site de l'organisme de recherche KEK (Tsukuba, Japon)  
**Site web :** <https://www.belle2.org/>

## Objectifs scientifiques

L'enjeu majeur de l'expérience BELLE-II est de mettre en évidence des signes d'une nouvelle physique, non décrite par le modèle standard de la physique des particules. Elle cherche par exemple l'existence des hypothétiques particules de matière noire ou bien des lepto-quarks qui expliqueraient les récentes anomalies observées dans les désintégrations des mésons B. Le détecteur de précision BELLE-II est en effet dédié à la caractérisation très fine des mésons B, des hadrons charmés ou des leptons tau, pour mettre en lumière des déviations dans les observables de désintégrations rares ou la découverte de désintégrations interdites dans le modèle standard, ce qui serait un signe de nouvelle physique.

## Moyens déployés

- Le collisionneur SuperKEKB, super usine à mésons B, est l'accélérateur de particules le plus « lumineux » du monde.
- Une chambre à dérive (CDC) avec des cellules de plus petite taille, un détecteur de vertex composé de quatre couches de strips en silicium ainsi que deux couches de pixels (DEPFET).
- Identification des particules chargées et neutres (combinaison de cinq sous-détecteurs).
- Traitement de plus de 100 PetaBytes de données partagées entre Allemagne, Canada, États-Unis, France, Italie et Japon.

**100 PB**  
de données à traiter

**800**  
scientifiques

**26**  
pays participants

**118**  
institutions

**10**  
ans de fonctionnement

### LES CONTRIBUTIONS DE L'IN2P3

- Mise à jour du système d'acquisition des données utilisant la carte PCIe40 qui permet de lire via des liens optiques à haut débit et d'écrire les données sur serveur à un taux de 100Gb/s.
- Le CC-IN2P3 est un contributeur majeur au traitement des données (15 % de l'effort mondial). À partir de 2021, il hébergera et gèrera cette fraction de données uniques au monde qu'il mettra à la disposition de la communauté scientifique.
- Participation au détecteur de vertex (SVD) et au détecteur d'identification des particules chargées (ARICH).
- Conception et construction du luminomètre, dispositif de contrôle rapide de la luminosité à l'aide de capteurs en diamant artificiel monocristallin.

**2019**

Coup d'envoi du programme de physique pour BELLE-II

**2021**

BELLE-II collecte son premier inverse attobarn de données

**2021 - 2022**

Remplacement du système d'acquisition de données et du détecteur de vertex (pixels)

**2027**

Ajout de cavités de radiofréquence

**2029**

Fin prévue du programme BELLE-II