



## Ge sur Si pour le détecteur pixel DoTPiX

**Spécialité** Physique des matériaux

**Niveau d'étude** Bac+5

**Formation** Ingenieur/Master

**Unité d'accueil** [DEDIP/DEPHYS](#)

**Candidature avant le** 16/06/2021

**Durée** 6 mois

**Poursuite possible en thèse** oui

**Contact** [FOURCHES Nicolas](#)  
+33 1 69 08 61 64  
[nicolas.fourches@cea.fr](mailto:nicolas.fourches@cea.fr)

### Résumé

Résumé :

- Développement de technologies sur silicium, MOS destinée à des matrices de pixels.
- Caractérisation et simulation des structures destinées aux pixels

Le sujet nécessite des compétences à la fois en physique et en nanosciences

### Sujet détaillé

Ce sujet consiste en une recherche et développement des détecteurs pixels basés sur la technologie DOTPIX et leur caractérisation en vue de leur utilisation sur des expériences de physique des particules auprès de futurs collisionneurs e+e-.

Il s'agit dans un premier temps de développer la technologie Ge On Si nécessaire au fonctionnement du dispositif DoTPiX. Au cours de ce stage le candidat(e) devra travailler avec les instituts qui collaborent avec l'IRFU. Ceci comprend ces points en particulier.

- Croissance cristalline (épitaxie UHV/CVD) de Ge sur Si nécessaires au développement des pixels sur silicium au sein du C2N
- Caractérisation de ces couches avec les moyens expérimentaux du C2N, et de l'IRFU (caractérisations électriques) voir du GEMAC (SIMS)
- Analyse des résultats et modélisation si possible.

Le sujet nécessite des compétences à la fois en physique et en nanosciences

### Mots clés

Physique des particules , Instrumentation

---

## **Compétences**

(UHV/CVD) microscopie électronique, XRD, etc .. éventuellement DLTS

## **Logiciels**

TCAD simulation , simulation DFT si nécessaire

---

## **Ge On Si for the DoTPiX pixel detector.**

### **Summary**

- Development of technologies on silicon, MOS for pixel matrices.
  - Characterization and simulation of structures intended for pixels
- The subject requires skills and background in both physics and nanoscience.

### **Full description**

This subject is devoted to the first research and development of pixel detectors based on DoTPiX technology and their first characterization. These particle physics experiments in future  $e + e^-$  colliders comprise inner detectors close to interaction point.

The first step is to develop the Germanium on Silicon technology needed to build the DoTPiX device. During this stay, the candidate will have to work with the institutes that are collaborating with the IRFU for these developments. The candidate will have to focus on the following items related to the project.

- Crystal growth (UHV/CVD) of Ge on Si necessary for the development of the pixels on silicon substrate within the C2N.
- Characterization of these layers with the experimental equipment of C2N and IRFU (electrical characterizations) and if necessary the GEMAC.
- Analysis of results and modelling in a final step

The subject requires a significant background (or strong interest) in both physics and nanoscience

### **Keywords**

### **Skills**

(UHV/CVD) electronic microscopy , XRD , etc.. DLTS if required

### **Softwares**

TCAD simulation , simulation DFT si necessaire