

## FICHE D'OFFRE DE STAGE ETUDIANT AU PJGN

### *Titre du stage :*

**« Rétro-ingénierie matérielle et modification in-circuit de systèmes électroniques sécurisés »**

Références : Loi n° 2014-788 du 10 juillet 2014 tendant au développement, à l'encadrement des stages et à l'amélioration du statut des stagiaires.

**Organisme d'accueil :** Pôle Judiciaire de la Gendarmerie Nationale

**Lieu d'accueil :** IRCGN / DCIN / INL

**But du stage :** Ce stage sera orienté sur du contournement de sécurité hardware de systèmes électroniques (carte micro-SD, téléphone portable) et aura in fine deux objectifs principaux :

1. Pour le premier objectif, le stagiaire étudiera différentes solutions pour récupérer des données sur cartes micro-SD dont les contrôleurs seraient endommagés. À cette fin, le stagiaire réalisera une étude précise des micro-contrôleurs de cartes micro-SD ainsi que des différents mécanismes de chiffements proposés par les industriels. Le stagiaire sélectionnera certains modèles et simulera une destruction du contrôleur ; comme cela est généralement le cas à la suite d'un crash aérien, d'un attentat, ou d'un incendie. Des transplantations physiques de contrôleurs et une plate-forme de simulation seront alors mises en place dans un but de récupération de données.
2. Pour le second objectif, le stagiaire utilisera des outils de retro-conception (tomographie 3D RX, laser 1064nm, colles conductrices/isolantes/UV) pour réaliser des modifications des pistes électroniques in-circuit. Le but sera de désactiver/modifier des pistes internes de PCB afin d'y réaliser des attaques physiques plus complexes de systèmes sécurisés (téléphones portables).

### **Activités confiées au stagiaire :**

- Etude de micro-contrôleurs et mécanismes de chiffement de carte micro-SD;
- Transplantation judiciaire de carte micro-SD endommagée;
- Modifications/désactivations physiques de pistes électroniques internes ;
- Suivant les résultats, le stagiaire aura la possibilité de publier dans une revue scientifique à comité de relecture (Digital Investigation).

**Tuteur de stage :**

Nom et prénom : Capitaine/Dr. HECKMANN Thibaut

Fonctions : Officier Criminalistique, Unité d'Expertise Extraction des Données

Téléphone : 01.78.47.34.05

Email : [thibaut.heckmann@gendarmerie.interieur.gouv.fr](mailto:thibaut.heckmann@gendarmerie.interieur.gouv.fr)

**Niveau d'études recherché :**

BAC+4 minimum – Le stagiaire devra posséder de bonnes connaissances dans le domaine de la micro-électronique et de la sécurité hardware des composants électroniques. Une attirance forte pour le domaine expérimental est demandée car une grande partie du stage sera consacrée à la manipulation de matériels de rétro-conception (tomographie 3D RX, laser 1064nm, FPGA, etc.).

**Durée et dates indicatives du stage :**

4 à 6 mois à compter de février/mars 2019.

**Conditions particulières de stage :**

- durée hebdomadaire maximale de présence : 35 heures – temps complet.
- accès au restaurant administratif (*subvention « prestation repas 1,24 E. au 1/1/2018*)
- prise en charge 50 % dépenses Navigo (transport lieu hébergement / lieu de stage).

**Gratification :** oui si supérieure à 44 jours de présence ou 308 h (3,75 E. / heure)

*Le tuteur de stage*