

Stage : Modélisation python du fonctionnement d'un capteur d'image TDI à sommation numérique

Durée du stage : 6 mois

Niveau d'études souhaité : Troisième année d'école d'ingénieur

Entreprise Pyxalis : Conception de circuits intégrés spécialisés en capture d'image

Lieu : Zone d'activité Centr'Alp à Moirans (10 minutes de Grenoble)



L'ENTREPRISE

Tu as envie de t'investir au sein d'une entreprise à taille humaine, dynamique et en croissance ? Notre orientation stratégique est alignée avec les valeurs que nous portons centrées sur l'Humain et la Planète : **l'Originalité**, le **Bien-vivre**, **l'Authenticité** et la **Responsabilité**.

Pyxalis est implantée depuis 2010 au cœur de la région grenobloise, terre d'excellence et d'innovation. Société indépendante d'environ 50 personnes, nous sommes spécialisés dans le développement et la vente de capteurs d'images innovants et de solutions associées.

Au plus proche de nos clients, nous focalisons notre action sur 3 piliers marché principaux : la **santé**, la **sécurité** et **l'environnement**. Notre offre est la fois composée de produits sur-mesure et d'autres disponibles sur étagère.

N'attends plus et rejoins nous !



DESCRIPTION DU STAGE

Objectif :

Modélisation python du fonctionnement d'un capteur d'image TDI à sommation numérique

Description du stage :

L'observation terrestre depuis l'espace est un environnement applicatif particulier pour les capteurs d'images. En effet, ces derniers se basent souvent sur une technique appelée le Time Delay Integration (TDI), permettant d'acquérir des objets en mouvement peu lumineux.

Un capteur a été conçu dans ce but à Pyxalis. Son architecture est figée, pour répondre aux besoins spécifiques de l'application dans lequel il est intégré. Le stage proposé consiste dans un premier temps à construire une modélisation du séquençement de la matrice de pixels de ce capteur en particulier, avec une granularité temporelle égale au « temps ligne matrice ». Puis celle-ci sera ensuite rendue paramétrable, afin de pouvoir modéliser l'effet de certains choix de séquençement sur l'image (acquisition multi-lignes, entrelacement, région d'intérêt, temps d'intégration, temps inter-trame, ...).

Lors du stage, tu dérouleras les étapes suivantes :

- Ton premier travail sera de comprendre le principe d'un capteur TDI, en identifiant les différentes solutions existantes.
- Tu approfondiras celle basée sur la sommation numérique. Pour cela, tu t'appuieras sur la documentation du capteur existant et sur les explications de ton encadrant.
- Tu identifieras avec ton encadrant les différents paramètres jouant sur le séquençement de l'acquisition, et tu conscientiseras leur impact à priori sur l'image
- Tu te lanceras ensuite dans l'architecture de ton modèle, en anticipant les futurs besoins de configurabilité
- Tu développeras ensuite le modèle en Python, que tu confronteras à la réalité du capteur existant
- Tu ajouteras à ce modèle toute sa configurabilité, afin de constater et vérifier sur des images l'impact des choix des paramètres de séquençement
- Pour finir, tu documenteras ton travail de manière didactique

Bonus si le temps le permet : tu intégreras au modèle l'impact des choix architecturaux de la matrice de pixels et des ADCs pour modéliser des possibles effets de crosstalk analogique sur l'image.



CONNAISSANCES MISES EN JEU

- Développement python performant (approche objet, calcul mathématique, calcul matriciel, ... génération de vidéo à partir d'images calculées)
- Gestion de révision par GIT / Gitlab
- Langue anglaise (pour lecture et écriture des documentations)
- Rigueur, pragmatisme, patience et autonomie seront nécessaires pour atteindre l'objectif du stage.
- Savoir lancer et analyser une simulation d'un code VHDL est un plus (environnement Cadence Xcelium)



VOS GAINS ET APPRENTISSAGES CLÉS

- tu comprendras les principes fondateurs d'un capteur d'image TDI à sommation numérique.
- tu saisis les enjeux des choix de séquençement de l'acquisition par l'impact qu'ils ont sur l'image
- tu développeras tes connaissances en Python en menant un réel projet de développement industriel
- tu amélioreras ta capacité à organiser ton développement pour le faire aboutir en temps et en heure.
- enfin, tu évolueras dans un environnement réactif te permettant de satisfaire les objectifs fixés ensemble au début du stage. Le suivi de ton projet sera effectué périodiquement dans le respect des règles de qualité mises en place au sein de l'entreprise.



ENCADREMENT DU STAGE

- Tu seras encadré.e par Pierre-Adrien Pinoncely, manager technique de l'équipe de conception numérique
- Tu seras accompagné.e par ton tuteur pendant toute la durée du stage. Un temps dédié sera alloué pour la rédaction du rapport de stage avec les outils de l'entreprise à disposition.
- 35h par semaine
- Stage rémunéré
- pierre-adrien.pinoncely@pyxalis.com

