

Stage book

 SCALIAN

2024
2025

Stages au sein du CEN



Secteurs :

Spatial

Santé

Défense

Energie

Environnement

Technos :





Nos stagiaires et alternants, qu'en disent-ils ?



« Pour conclure mon cursus d'ingénieur informatique à l'INSA Rennes, j'ai eu l'opportunité d'effectuer mon Projet de Fin d'Études au sein de Scalian en travaillant sur la thématique "Possibilités de rendus terrestres pour la visualisation 3D de résultats de simulations". Au cours de ces 6 mois, j'ai pu me former sur divers outils et technologies (Unreal Engine, C++, Cesium, GDAL, etc.) qui m'intéressaient particulièrement et s'inscrivaient dans le prolongement logique de ma formation. Mon accueil, mon intégration et mon suivi au sein des équipes du CEN ont été particulièrement agréables. Mes tuteurs et les équipes de Scalian en général sont toujours restées à l'écoute et disponibles en cas de besoins ou de questions spécifiques. Plus largement, l'ambiance au sein des locaux était très agréable et bienveillante, avec de nombreuses activités et sorties organisées. Du point de vue du déroulé de mon stage, j'ai particulièrement apprécié l'équilibre qui a été trouvé entre encadrement et autonomie. En effet, mes travaux suivaient des axes de travail clairement définis tout en me laissant une large marge de manœuvre pour identifier et mettre en œuvre mes propres solutions aux différentes problématiques rencontrées. Ces six mois de stage ont abouti à mon embauche en CDI au sein de Scalian et je suis aujourd'hui impatient de démarrer ma carrière professionnelle dans un cadre que je sais à la fois stimulant et bienveillant. »

— Mehdi, Stagiaire M2 – INSA RENNES —



« J'ai rejoint le CEN de Scalian pour effectuer mon stage de fin d'études (ESIR), en spécialité Technologies de l'Information pour la Santé (TIS). Ayant déjà des expériences en traitement d'images et une appétence pour l'intelligence artificielle (IA), j'ai naturellement choisi de rejoindre Scalian pour travailler sur le sujet de « Simulation et application d'IA pour la santé », avec pour objectif d'élargir les compétences du CEN au secteur de la santé. Au cours de ces 6 mois de stage, j'ai développé une méthode de génération de radiographies thoraciques synthétiques par simulation, puis j'ai implémenté un algorithme d'IA permettant la détection de nodules pulmonaires sur les données générées. Cela m'a permis d'approfondir mes compétences en développement, en modélisation et en Deep Learning, tout en mettant en pratique les connaissances acquises lors de ma formation à l'ESIR. Le tout s'est déroulé dans un environnement très agréable au sein du CEN, avec une grande autonomie et des échanges réguliers avec mes tuteurs. »

— Audrey, stagiaire M2 – ESIR —

← [RETOUR](#)

Nos stagiaires et alternants, qu'en disent-ils ?

”

« Au terme de mon cursus à l'ESIR de Rennes, j'ai eu l'opportunité de rejoindre le CEN Simulation pour effectuer mon stage de fin d'études. J'ai ainsi eu l'occasion de travailler pendant six mois sur le sujet "Unreal Engine pour la visualisation d'application de simulation", afin d'étudier les possibilités offertes par ce moteur pour l'amélioration du rendu 3D des logiciels du CEN. Ce thème m'a permis de monter en compétence sur l'utilisation d'Unreal Engine 5 et a constitué une suite logique à ma formation d'ingénieur spécialisé en imagerie numérique en m'apportant des compétences additionnelles. En parallèle, j'ai également eu la chance de représenter Scalian avec les autres stagiaires du CEN au hackathon du Laval Virtual, compétition que nous sommes parvenus à remporter ! Je retiens de cette expérience l'excellente ambiance au sein de l'entreprise et la cohésion des équipes du CEN, d'où mon enthousiasme à l'idée de commencer ma carrière professionnelle chez Scalian. »

— Rémi, Stagiaire M2 – ESIR —

”

« Au cours de mon année de Master 2 en Mathématiques Appliquées en Calcul Scientifique et Modélisation à l'université de Rennes, j'ai eu l'opportunité de réaliser une alternance chez Scalian. Cette expérience s'est déroulée en deux phases distinctes : la première, au sein du Lab, était centrée sur la thématique de la réduction de modèles pour les écoulements turbulents ; la seconde, au sein du CEN, était consacrée au développement d'un logiciel de simulation RADAR. Ces deux projets s'inscrivaient dans une démarche de recherche et développement, un domaine qui m'a particulièrement passionné. Cette alternance m'a offert l'opportunité d'explorer et d'approfondir deux sujets très différents, mais liés par un encadrement à la fois rigoureux, stimulant et bienveillant. Concernant la partie technique j'ai pu consolider mes connaissances en C++, en Python, en environnement Linux et Windows ainsi que de découvrir des outils de collaboration en équipe. L'atmosphère conviviale et sereine au sein du CEN a également stimulé mon développement. Cette expérience m'a permis de prendre confiance en mes compétences, tant sur le plan théorique que technique, et je me sens désormais prêt à relever les défis professionnels à venir. »

— Matthieu, Alternant M2– Université Rennes 1 —

← RETOUR

Acquisition et reconstruction 3D [SIM01]

Tuteur : Nicolas BELLOT, responsable technique

Contexte :

Le Centre d'Excellence Simulation et IA de Rennes développe une application de scan d'environnement 3D et de visualisation en VR de ces environnements. Cette application utilise des méthodes traditionnelles de reconstruction 3D. L'objectif de ce stage est de tester/intégrer de nouvelles techniques de reconstruction 3D mais aussi de pouvoir, avec des scans plus simples, tester les possibilités de recalage des acquisitions sur l'environnement scanné.

Objectifs et travaux à réaliser :

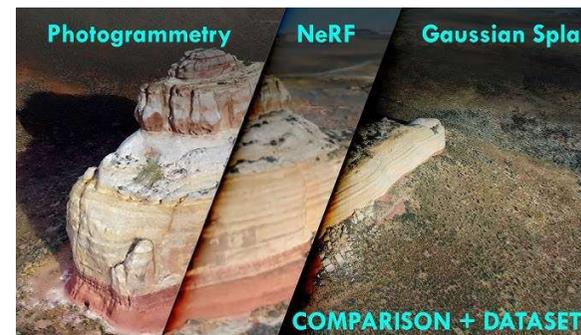
- Amélioration du pipeline de reconstruction existant
- Test de nouvelles méthodes de reconstruction :
 - Gaussian Splatting
 - NeRF
- Application immersive 3D sous UE
- Application VR sous UE
- Test de recalage de scan 3D sur environnement réel

Profil :

Etudiant(e), cursus Bac+5, vous avez les connaissances suivantes :

- Scripting Python
- Notion de rendu 3D
- Moteur 3D Unreal Engine (UE) et/ou Unity

Vous êtes curieux, autonome et rigoureux, avec le sens de l'échange.



← RETOUR

Développement d'une base technologique de réalité mixte multi-utilisateurs multi-plateformes [SIM02]

Tuteurs : Quentin MERLE, responsable technique & Thomas DAVENEL, développeur

Contexte :

Depuis quelques années, le Centre d'Excellence National Simulation et IA de Rennes développe une expertise dans la conception d'applications en **réalité augmentée et virtuelle** adaptées au domaine de la formation.

Dans le cadre de ce stage, vous participerez au développement d'une nouvelle base technologique ambitieuse permettant d'approfondir cette expertise. L'objectif est de créer une plateforme logicielle facilitant la conception d'applications RA/RV multi-utilisateurs, multi-plateformes et colocalisées.

Objectifs et travaux à réaliser :

Ce stage s'oriente autour de 3 axes majeurs :

- Analyse et prise en main des applications existantes de Scalian afin de comprendre le contexte technique et fonctionnel.
- Mise en place d'une architecture multi-utilisateurs et multi-plateformes (Meta Quest, Hololens, Lynx...) cohérente pour la refonte du logiciel, basée sur OpenXR.
- Participation à la conception et au développement de modules réutilisables dans un projet en réalité mixte.

Profil :

Etudiant(e), cursus Bac+5, vous avez les connaissances suivantes :

- Programmation C#
- Moteur Unity

Montée en compétence durant le stage :

- Application en réalité mixte
- Application multi-utilisateurs

Vous êtes curieux, autonome et rigoureux, avec le sens de l'échange.



← RETOUR

Simulation as a Service [SIM03]

Tuteurs : Javier ROJAS BALDERRAMA , développeur & Malo LE ROUX, développeur

Contexte :

Dans un objectif de modernisation de ses pratiques, SCALIAN souhaite étudier les architectures permettant de réaliser des simulations à grande échelle via des technologies de conteneurisation/cloud liées à une interface basée sur des technologies web.

Objectifs et travaux à réaliser :

Evaluer les possibilités d'encapsulation et d'exécution d'outils de simulation en mode SaaS :

- Conteneurisation de codes scientifiques existants
- Gestion des problématiques liées à la conteneurisation de logiciels utilisant les technologies GPU
- Déploiement et orchestration de conteneurs

Mise en place d'un *backend* permettant :

- L'authentification des utilisateurs
- La génération/gestion des données d'entrée
- Le lancement des exécutions
- La notification des événements

Réalisation d'une interface de paramétrage, lancement et suivi du déroulement de traitement par lots (*batch*)

Application sur un simulateur d'images radar existant

Profil :

Étudiant(e), cursus Bac+5, vous avez les connaissances suivantes :

- Développement fullstack
- Frontend : React ou Flutter/Dart
- Backend : Python, C++, Docker, Kubernetes

Montée en compétence durant le stage :

- SaaS
- Cloud computing

Vous êtes curieux, autonome et rigoureux, avec le sens de l'échange.



kubernetes



← RETOUR

Utilisation de la toolbox Sentinel de l'ESA pour l'hybridation d'images radar satellitaires [SIM04]

Tuteur : Corentin LE BARBU, expert radar & Benjamin CAMUS, responsable scientifique

Contexte :

Depuis de nombreuses années, Scalian développe des simulateurs de radar à synthèse d'ouverture (SAR) permettant de générer des signaux synthétiques à partir de scènes et/ou d'objets d'intérêt 3D. De la même manière qu'avec de vraies mesures, ces signaux synthétiques bruts peuvent ensuite être transformés en images grâce à des algorithmes d'imagerie SAR. L'objectif de ce stage est d'utiliser la toolbox Sentinel de l'ESA pour former des images satellitaires à partir de signaux radar simulés. Cela permettra d'obtenir d'une part des images SAR synthétiques similaires à celles obtenus par la vraie mission Sentinel. D'autre part, on pourra également incruster de manière crédible des objets d'intérêts synthétiques dans des scènes mesurées (e.g. des signatures de bateaux simulés sur une vraie mer mesurées).

Objectifs et travaux à réaliser :

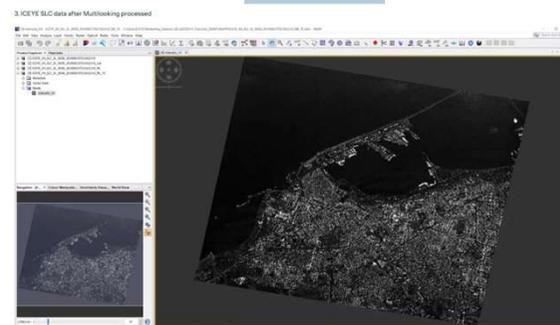
- Etat de l'art sur la mission Sentinel
- Prise en main de la toolbox Sentinel (grâce notamment aux nombreux tutoriels de l'ESA)
- Utilisation des simulateurs SAR de Scalian pour générer des données synthétiques
- Mise en œuvre de la toolbox pour générer des images SAR Sentinel purement synthétiques
- Mise en œuvre de la toolbox pour incruster des objets synthétiques dans les vraies mesures Sentinel.

Profil :

Etudiant(e) en fin d'étude (Bac +5), vous avez un goût pour l'expérimentation et des connaissances ou appétences pour :

- La programmation Python
- Le traitement du signal
- La simulation numérique

Vous êtes curieux, autonome et rigoureux, avec le sens de l'échange.



Génération de scènes LIDAR synthétiques pour la détection d'objet [SIM05]

Tuteurs : Paul AZUELOS & Julien CIVIDINI, experts optronique

Contexte :

Le Centre d'Excellence National Simulation et IA de Scalian développe une expertise dans la simulation de capteurs physiques et les chaînes de traitement associées. Le CEN développe des briques algorithmiques ou des logiciels complets permettant aux clients d'évaluer la capacité des capteurs à extraire des informations pertinentes en fonction de leur besoin métier. Dans ce cadre, les **capteurs LIDAR** sont particulièrement utilisés pour des applications temps réel comme la conduite autonome de véhicule.

Objectifs et travaux à réaliser :

Deux axes de travaux sont proposés au cours de ce stage :

- Réalisation d'un simulateur de scène synthétique LiDAR : prise en compte de la trajectoire et des caractéristiques intrinsèques du capteur ainsi que des principaux phénomènes d'interaction laser-matière limitant les performances du capteur
- Développement et/ou entraînement de réseaux de neurones à partir de données LiDAR pour des tâches de classification / détection appliquées à la conduite autonome de véhicule

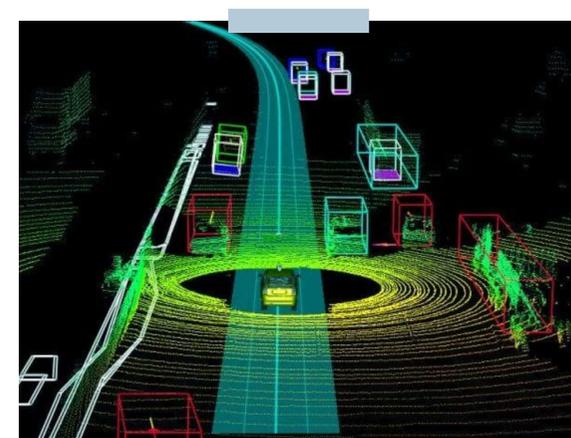
Profil :

- Maîtrise d'un langage orienté objet (Python ou C++)
- Notions en réseaux de neurones et IA
- Appétence ou compétences pour l'algorithmie, la géométrie et la physique (photonique, électromagnétisme)

Montée en compétence durant le stage :

- Génération de scène synthétique par lancer de rayon
- Capteurs LiDAR
- Calcul Haute Performance (HPC)

Vous êtes curieux, autonome et rigoureux, avec le sens de l'échange.



Simulation de propagation de faisceaux turbulents pour les télécommunications sol-espace [SIM06]

Tuteurs : Julien CIVIDINI, expert optronique & Goulven MONNIER, responsable scientifique

Contexte :

Scalian développe le logiciel ATLAS, qui permet de simuler la propagation de faisceaux laser à travers la turbulence atmosphérique par génération d'écrans de phase de manière performante grâce à l'utilisation du GPU. ATLAS est actuellement adapté à des propagations proches du sol, pour lesquelles la turbulence est relativement homogène mais sur des distances bien plus courtes que celles d'une communication optique satellite-sol.

Objectifs et travaux à réaliser :

Le but du stage est de prototyper, d'évaluer voire d'implémenter une ou plusieurs des évolutions les plus pertinentes au cas sol-espace. Les directions actuellement identifiées sont :

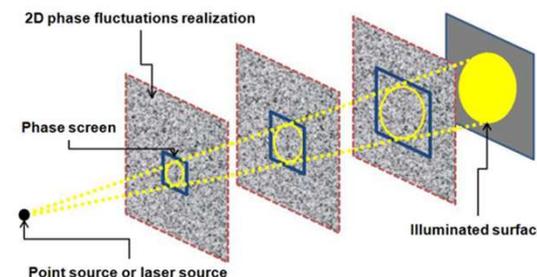
- L'implémentation d'algorithmes spécifiques à la propagation depuis le sol vers l'espace, à travers un milieu où la turbulence varie fortement
- La simulation de composants d'optique adaptative, très utilisés en astronomie
- La prise en compte de l'effet mirage (réfraction), qui courbe la trajectoire du rayon lumineux

Profil :

- Langages: Matlab ou Python (prototypage), C++ / CUDA (Implémentation finale)
- Intérêt pour la physique
- Intérêt pour le calcul GPU apprécié

Montée en compétence durant le stage :

- Propagation atmosphérique de faisceaux laser
 - Calcul haute performance
- Vous êtes curieux, autonome et rigoureux, avec le sens de l'échange.



Déploiement d'IA (LLM) sécurisées pour l'interrogation de documents grâce au RAG [SIM07]

Tuteur : Pierre GARNIER, développeur

Contexte :

Scalian a développé une forte expertise technique dans la conception de **logiciels spécialisés pour ses clients**. Avec l'arrivée des technologies d'agents conversationnels des travaux ont démarré pour déployer localement des intelligences artificielles pour générer du code. Cependant une grande partie du métier repose sur la **compréhension de documents** (cahiers des charges, annexes techniques, etc). L'objectif de vos travaux sera de mettre en place un pipeline de **RAG (Retrieval Augmented Generation)** déployée localement, scalable et factuelle afin d'augmenter la productivité et la qualité de vie de nos collaborateurs. Les challenges principaux seront la scalabilité, la pertinence sémantique et la performance d'inférence.

Objectifs et travaux à réaliser :

Le stage s'orientera selon 4 axes :

- Veille sur les technologies LLM appliquées au RAG et à la synthèse de documents
- Prototypage et prompt engineering
- Mise en place du pipeline
- Déploiement du pipeline sur un serveur local accessible aux collaborateurs
- Mesure de performances techniques, sémantiques et gains en productivité

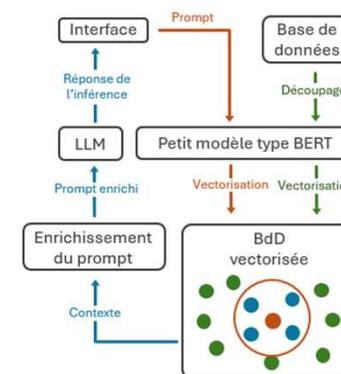
Profil :

Etudiant(e) Bac+4 ou Bac+5, vous avez les connaissances suivantes :

- Une bonne connaissance du langage Python
- Des bases en IA et machine learning (apprentissage supervisé, réseaux de neurones...)
- Infrastructure, déploiement et sécurité
- Appétence pour l'IA (Deep learning)

Montée en compétence durant le stage :

IA, word embedding, outils de productivité pour les développeurs, administration serveur, linux. Vous êtes curieux, autonome et rigoureux, avec le sens de l'échange.



Simulation et guidage par modèles d'IA grâce à l'apprentissage par renforcement [SIM08]

Tuteurs : Florian REGNAULT, ingénieur de recherche & Maxime BROY, chef de projet

Contexte :

Vous intégrez le Centre d'Excellence National Simulation et IA avec pour objectif de faire évoluer SIGMA, une plateforme logicielle permettant d'entraîner des modèles d'IA à réaliser des tâches de guidage et de pilotage dans un environnement virtuel. SIGMA permet d'évaluer la pertinence et la performance de modèles d'IA entraînés en simulation pour le guidage et le pilotage d'un véhicule. SIGMA est une preuve de concept appliquée à un système complet, allant de l'apprentissage au **déploiement sur une carte embarquée** pour réaliser des essais **Hardware In The Loop**. Selon vos compétences et vos appétences, vous aurez l'opportunité d'intervenir sur l'ensemble des briques de la solution pour y réaliser des évolutions et faire converger SIGMA vers les besoins des industriels.

📁 Objectifs et travaux à réaliser :

Encadré par Florian et Maxime, le stage comporte plusieurs sous-sujets :

- Perfectionner la modélisation physique du système (capteurs) et de l'environnement (vent, atmosphère, terrain)
- Améliorer l'interface (GUI) permettant de paramétrer la simulation et l'apprentissage
- Améliorer l'algorithme de récompense de l'apprentissage
- Étendre l'usage du simulateur à d'autres types de véhicule
- Améliorer le rendu graphique de la simulation (Unreal Engine)
- Déployer le modèle d'IA sur carte embarquée (NVIDIA Jetson)

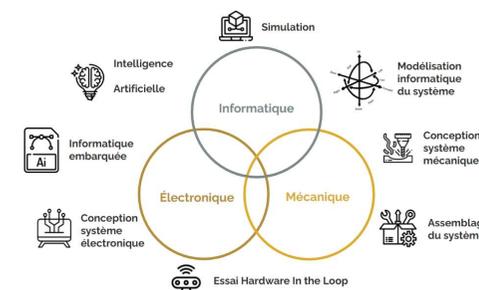
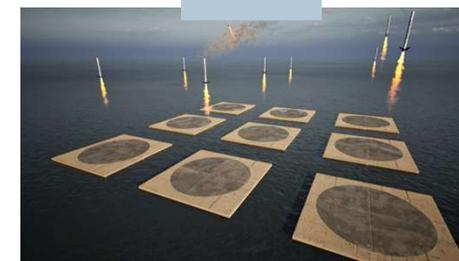
👤 Profil :

Etudiant(e), cursus Bac+5, vous avez les connaissances suivantes :

- Programmation Python
- Notions en réseaux de neurones et IA

Une expérience avec Unreal Engine et/ou le C# est un plus.

Vous avez une appétence pour la mécatronique, vous êtes curieux, méthodique, rigoureux et autonome, avec le sens de l'échange.



Simulation de données synthétiques pour l'IA en Imagerie Médicale [SIM09]

Tuteur : Clémentine HATTON, ingénieur de recherche

Contexte :

Afin d'élargir ses compétences vers le secteur de la santé, le Centre d'Excellence National (CEN) Simulation de Scalian a développé un projet d'augmentation de données, pour améliorer les performances des algorithmes IA employés en imagerie médicale. Cette augmentation de données se fait par génération d'images synthétiques, à l'aide d'un modèle anthropomorphique virtuel et d'un simulateur de rayon X. Le dataset créé est ensuite testé sur différents algorithmes d'IA. Nous souhaitons maintenant étendre ce projet à d'autres types de simulateurs (PET/IRM).

Objectifs et travaux à réaliser :

- Etude et prise en main de logiciels de synthèse d'images médicales open source
- Développement d'un pipeline de production pour la génération par simulation de bases de données d'images médicales (PET / IRM)
- Implémentation d'algorithmes d'IA pour la détection de pathologies

Profil :

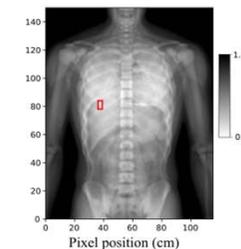
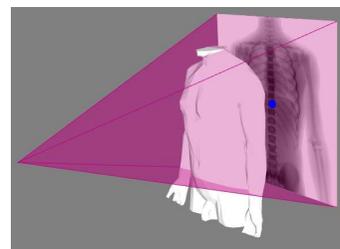
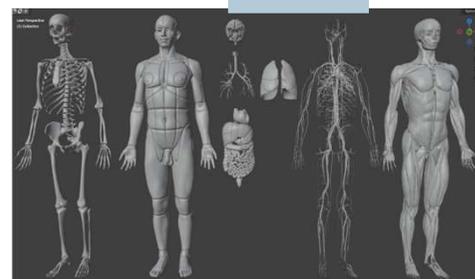
Etudiant(e), cursus Bac+5, vous avez des connaissances ou une appétence pour les domaines :

- Modélisation
- Intelligence artificielle
- Synthèse d'images
- C++/Python

Montée en compétence durant le stage :

- Développement
- Modélisation
- Entraînement et test de modèles Deep Learning

Vous êtes curieux, autonome et rigoureux, avec le sens de l'échange.



← RETOUR

Développement de modules génériques Python pour des applications de simulation [SIM10]

Tuteur : Marie BEQUIGNON, responsable fonctionnelle & François MEROUR, architecte logiciel

Contexte :

Le Centre d'Excellence National Simulation développe de nombreuses applications avec des fonctionnalités communes qui sont à chaque fois réimplémentées (ouverture d'un projet, sauvegarde d'un projet, visualisation graphique ...). Dans le cadre de ce stage, vous participerez au développement d'une nouvelle base d'application permettant d'accélérer et de faciliter la conception et la création d'applications de simulation en Python.

Objectifs et travaux à réaliser :

- Analyse des applications existantes pour déterminer les modules communs de nos projets
- Choix et conceptions d'une solution pour regrouper les modules identifiés
- Développement de modules réutilisables et rédaction de la documentation associée
- POC sur une thématique de simulation utilisant ces modules

Profil :

Etudiant(e), cursus Bac+5, vous avez les connaissances suivantes :

- Python
- Qt
- Modélisation objet

Vous êtes curieux, autonome et rigoureux, avec le sens de l'échange.



Designed by macrovector / Freepik

Qualité de code Python, tests & DevOps [SIM11]

Tuteur : Corentin OLLIVIER, développeur & François MEROUR, architecte logiciel

Contexte :

Le développement d'une nouvelle version d'une application nécessite l'exécution de tests (unitaires, fonctionnels, intégration, ...). Dans certains cas, ces tests sont automatiques mais souvent ils sont rédigés dans un document avec un formalisme contraint avant d'être implémentés afin de les automatiser. Cela n'est pas optimal, doublon entre le document et le code, risque d'incompréhension et difficultés de maintenance. Cette problématique concerne aussi la validation des IHM. La qualité d'une application nécessite également la mise en place de bonnes pratiques pour faciliter les développements et la maintenance.

Objectifs et travaux à réaliser :

- Recherche de bonnes pratiques de développement de projets Python.
- Etude d'une méthodologie de définition des cas de tests.
- Exploration de solutions de tests.
- Mise en place de systèmes de tests automatiques et d'interface graphique.
- Intégration des tests dans la chaîne de CI/CD.
- Gestion des outils pour les projets Python tels que poetry, tox, etc.

Profil :

- Langage Python / Bases C++
- Connaissances sur Qt
- Ingénierie logicielle

Montée en compétence durant le stage :

- Langage Python et utilisation de Qt
- Qualité logicielle
- Outils et techniques pour la qualité de code

Vous êtes curieux, autonome et rigoureux, avec le sens de l'échange. Vous attachez de l'importance à la qualité du code.



Techniques d'hyper-résolution pour la classification d'images RADAR [SIM12]

Tuteur : Guillaume GODEFROY, développeur & Corentin LE BARBU, expert radar

Contexte :

Depuis plusieurs années, SCALIAN travaille sur des méthodes de classification d'images SAR (Synthetic Aperture Radar). En parallèle, une maîtrise de méthodes de super-résolution de signaux (1D) a été développée pour améliorer la lisibilité des données (e.g. débruitage, vectorisation..). Or, la littérature propose d'appliquer ces méthodes à des images. L'objectif sera de sélectionner des techniques parmi celles disponibles, et de les appliquer sur des jeux de données d'images SAR. Ces images super-résolues seront ensuite passées dans un algorithme de classification afin de quantifier l'impact de la super-résolution dans un contexte d'ATR (Automatic Target Recognition).

Objectifs et travaux à réaliser :

- Etat de l'art sur les méthodes de super-résolution (1D / 2D)
- Sélection et prise en main des méthodes retenues
- Application à des images mesurées et simulées
- Entraînement d'un modèle de classification d'images SAR

Profil :

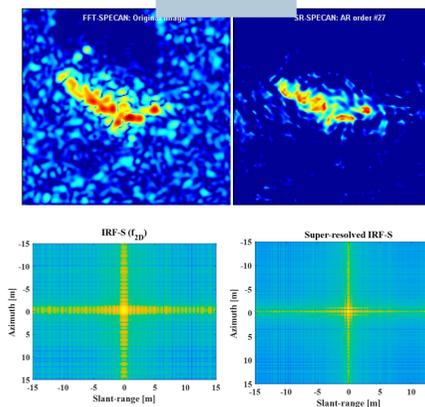
Etudiant(e) en fin d'étude (Bac +5), vous avez un goût pour l'expérimentation et des connaissances ou appétences pour :

- Programmation Python
- Deep Learning
- Traitement du Signal
- Mathématiques Appliquées

Montée en compétence durant le stage :

- Méthodes d'Estimation Spectrale / d'Hyper-Résolution (Capon, MUSIC, etc...)

Vous êtes curieux, autonome et rigoureux, avec le sens de l'échange.



Références :

- D'ERCOLE, Silvio. Super-resolution techniques applied to mstar data. In : *Proc. RTO SET Symposium on Target Identification and Recognition Using RF Systems*. 2004.
- LEE, Seung-Jae et LEE, Sun-Gu. Efficient Super-Resolution Method for Targets Observed by Satellite SAR. *Sensors*, 2023, vol. 23, no 13, p. 5893.
- STOICA, Petre, MOSES, Randolph L., *et al.* *Spectral analysis of signals*. Upper Saddle River, NJ : Pearson Prentice Hall, 2005.

Étude et implémentation de modèles de diffusion électromagnétique pour le calcul de signatures RADAR [SIM13]

Tuteurs : Mikaël VERMET, expert radar

Contexte :

L'une des expertises de SCALIAN concerne la simulation de scène synthétique pour capteur radar. Dans ce contexte, un démonstrateur basé sur un code de lancer de rayons sur GPU est cours de développement. Au sein du CEN simulation et accompagné par nos équipes, votre mission est d'améliorer la représentativité des modèles physiques mis en œuvre au sein du logiciel, notamment en ce qui concernent la prise en compte de la rugosité des surfaces.

Objectifs et travaux à réaliser :

- Prise en main du logiciel LDREM
- Etat de l'art sur les modèles de diffusion électromagnétique
- Choix du modèle le plus adapté à LDREM
- Prototypage du modèle en langage Python
- Validation du modèle à l'aide de résultats de référence

Profil :

Etudiant(e) de formation Bac+5, vous avez le profil suivant :

- Connaissance du langage Python
- Connaissances en électromagnétisme
- Fort intérêt pour les mathématiques et la modélisation
- Des notions en C++ seraient un plus

Montée en compétence durant le stage :

- Principe du lancer de rayon
- Logiciel LDREM
- Méthodes asymptotiques en électromagnétisme : optique physique et géométrique

Vous êtes curieux, autonome et rigoureux, avec le sens de l'échange.

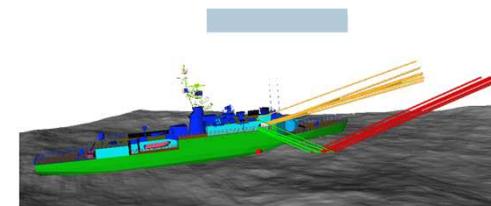


Illustration principe lancer de rayon

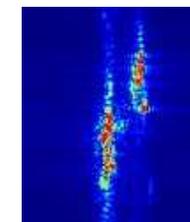


Image radar d'un véhicule



Évolution d'un simulateur de sonar [SIM14]

Tuteur : Yann-Hervé HELLOUVRY, chef de projet

Contexte :

Le logiciel SIMSON est un produit d'étude de SCALIAN qui permet de simuler la propagation des ondes acoustiques afin de générer des images sonar synthétiques de fonds marins complexes. L'outil a notamment la capacité de générer de large base de données labellisée pour réaliser de l'apprentissage, par exemple pour de la segmentation de fond ou la détection d'objet. Dans ce contexte, SCALIAN souhaite étudier les possibilités et limites de l'utilisation d'algorithmes basés IA afin de gagner en réalisme.

Objectifs et travaux à réaliser :

- Mise à niveau du logiciel, en utilisant les dernières versions des framework CUDA, Optix, et passage de la solution sous l'outil de génération cmake
- Réaliser un état de l'art sur les algorithmes d'amélioration du réalisme
- Mettre en place la production des données d'entraînement synthétiques
- Développer les algorithmes d'apprentissage profond pour s'entraîner sur ces données
- Entraîner et évaluer les modèles d'amélioration du réalisme

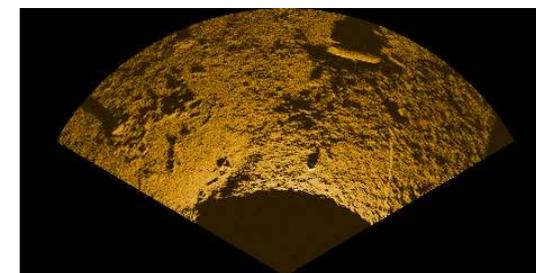
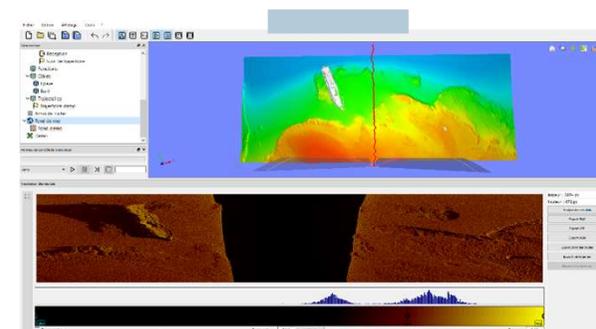
Profil :

- Etudiant(e), cursus Bac+5
- Connaissances des langages et outils: C++, cmake, TensorFlow/PyTorch (apprécié)
- Intérêt pour l'apprentissage profond par IA
- Intérêt pour l'acoustique sous-marine et le sonar

Montée en compétence durant le stage :

- Méthodes d'apprentissage profond par IA

Vous êtes curieux, autonome et rigoureux, avec le sens de l'échange



La simulation de mécanique des fluides pour l'IA [LAB 01]

Tuteur : Florian REGNAULT, ingénieur de recherche

Contexte :

Depuis plusieurs années le Centre d'Excellence National (CEN) Simulation et IA de Scalian a développé une expertise dans l'utilisation de simulations / modélisations numériques afin d'entraîner des modèles d'IA.

Cependant, les méthodes de simulations de mécanique des fluides classiques sont trop coûteuses en temps de calcul pour être envisagée dans le cadre de l'entraînement d'un modèle IA. Les modèles d'ordres réduits offrent une solution à ce problème en diminuant le coup calculatoire grâce à une réduction de la dimensionnalité du problème tout en préservant les aspects essentiels de la physique. Nous proposons alors d'étudier la faisabilité de cette méthode pour l'étude de l'impact du vent sur une fusée dans le but d'entraîner un modèle IA de guidage de fusées réutilisables.

Objectifs et travaux à réaliser :

- Mise en place de la simulation
- Prise en main des outils construisant le modèle d'ordre réduit
- Caractérisation de l'effet sur la fusée
- Comparaison avec des modèles aérodynamiques existants

Profil :

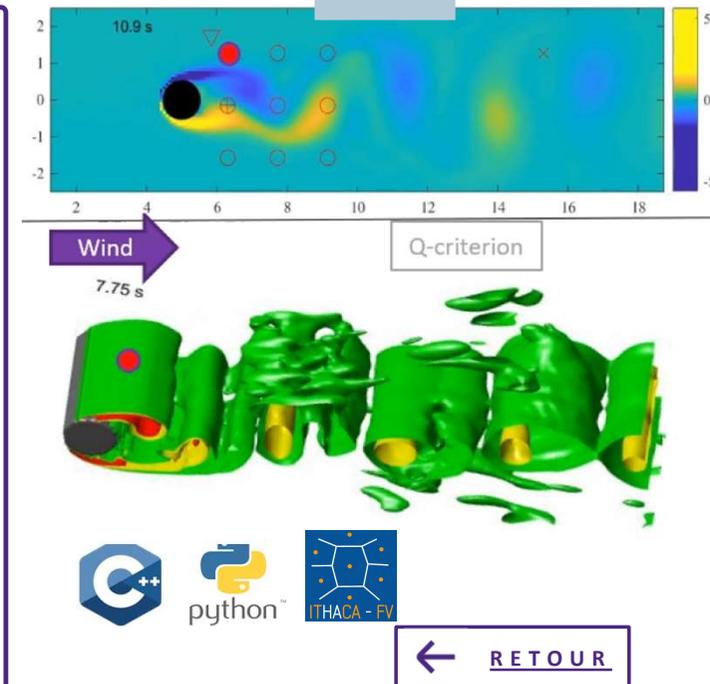
Étudiant(e), cursus Bac+5, vous avez des connaissances ou une appétence pour les domaines :

- Physique
- Mathématique
- Analyse de données
- C++/Python

Montée en compétence durant le stage :

- Développement
- Modélisation
- Comparaison de méthodes différentes

Vous êtes curieux, autonome et rigoureux, avec le sens de l'échange.





SCALIAN

Retrouvez-nous sur :

