

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DTIS-2024-31**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Toulouse

Département/Dir./Serv. : DTIS/SYD

Tél. : 05 62 25 29 25

Responsable(s) du stage : Anthony FERNANDES
PIRES, Thomas POLACSEK

Email : anthony.fernandes_pires@onera.fr
thomas.polacsek@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : Ingénierie des Systèmes et des Logiciels, Intelligence Artificielle et Décision

Type de stage : Fin d'études bac+5 Master 2 Bac+2 à bac+4 Autres

Intitulé : Approche ligne de produit pour la conception de plateformes avioniques

Sujet : Les systèmes avioniques jouent un rôle crucial dans l'aéronautique moderne, assurant des fonctions essentielles telles que le contrôle du vol, la navigation, la surveillance et le traitement des données, etc. La conception d'une plateforme avionique est une tâche complexe et hautement spécialisée qui nécessite des connaissances approfondies des systèmes aéronautiques, de l'ingénierie électrique, des systèmes intégrés, du développement de logiciels, des réglementations en matière de sécurité et des processus de certification. Notons que les avancées technologiques telles que l'intelligence artificielle (IA), l'apprentissage automatique et les évolutions des normes de connectivité, offrent de nouvelles opportunités tout en ajoutant de nouvelles complexités aux services que doit offrir une plateforme avionique.

Une solution pour garantir la longévité et l'évolutivité d'une plateforme est de concevoir une architecture modulaire avec de la variabilité. L'ingénierie des lignes de produits cherche à tirer parti des caractéristiques communes d'une famille de produits et à anticiper les variations qui viendront durant la durée de vie du produit. Cette approche est notamment utilisée pour le développement logiciel [1], avec l'utilisation de "feature model" [2].

L'objectif du stage est d'adapter les approches lignes de produit, telles que trouvées dans le domaine du logiciel, à la définition d'une plateforme avionique afin de fournir une aide à la conception. Cette adaptation devra permettre la factorisation des caractéristiques communes des plateformes en modules réutilisables dans une optique de pérennité et d'évolution, mais également permettre de conserver une grande variabilité et adaptabilité aussi longtemps que possible durant le développement. Le stage sera constitué de plusieurs parties qui pourront être adaptées suivant le profil du candidat:

(1) Etablir un état de l'art des approches lignes de produits en fonction des travaux existants dans la littérature et des travaux préliminaires réalisés au sein de l'Office. Une familiarisation avec les plateformes avioniques devra également avoir lieu si nécessaire. Un cas d'étude simple sera choisi pour la suite des travaux.

(2) Proposer une première adaptation basée modèle des approches existantes au cas particulier des plateformes avioniques. Cette adaptation devra permettre de poser les premières briques méthodologiques pour la mise en place d'une approche ligne de produit pérenne pour la définition des plateformes du futur. La solution proposée devra être validée sur le cas d'étude.

(3) Développer un prototype logiciel qui permettra à un utilisateur de créer et manipuler des modèles lignes de produit (e.g. feature model) pour une plateforme avionique. Le stagiaire pourra s'inspirer de frameworks et langage existants tels que FeatureIDE [3], ADOxx [4] ou autres. Si le candidat est familier avec les techniques de model-checking, le prototype pourra comporter des fonctions d'analyses sur les modèles créés afin d'offrir une aide à la décision (vérification d'invariants, synthèse de configurations de plateforme en fonction de critères prédéfinis, etc).

Bibliographie:

[1] Mathieu Acher, Philippe Collet, Philippe Lahire, et al. Modeling variability from requirements to runtime. 16th IEEE International Conference on Engineering of Complex Computer Systems. IEEE, 2011.

[2] Lee, Kwanwoo, Kyo C. Kang, and Jaejoon Lee. Concepts and guidelines of feature modeling for product line software engineering. International Conference on Software Reuse. Springer, 2002.

[3] C. Kastner et al., FeatureIDE: A tool framework for feature-oriented software development. 31st IEEE International Conference on Software Engineering. IEEE, 2009.

[4] Fill, Hans-Georg, and Dimitris Karagiannis. On the conceptualisation of modelling methods using the ADOxx meta modelling platform. Enterprise Modelling and Information Systems Architectures 8.1, 2013.

Est-il possible d'envisager un travail en binôme ? **Non**

Méthodes à mettre en oeuvre :

Recherche théorique

Travail de synthèse

Recherche appliquée

Travail de documentation

Recherche expérimentale

Participation à une réalisation

Possibilité de prolongation en thèse : **Oui**

Durée du stage : Minimum : 5 mois Maximum : 6 mois

Période souhaitée : Entre Février 2024 et Septembre 2024

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :

Ingénierie Ligne de produit logiciel ou système

Soit Génie Logiciel et/ou Ingénierie des exigences et/ou Organisation des connaissances

Ecoles ou établissements souhaités :

Master 2 informatique ou école d'ingénieurs