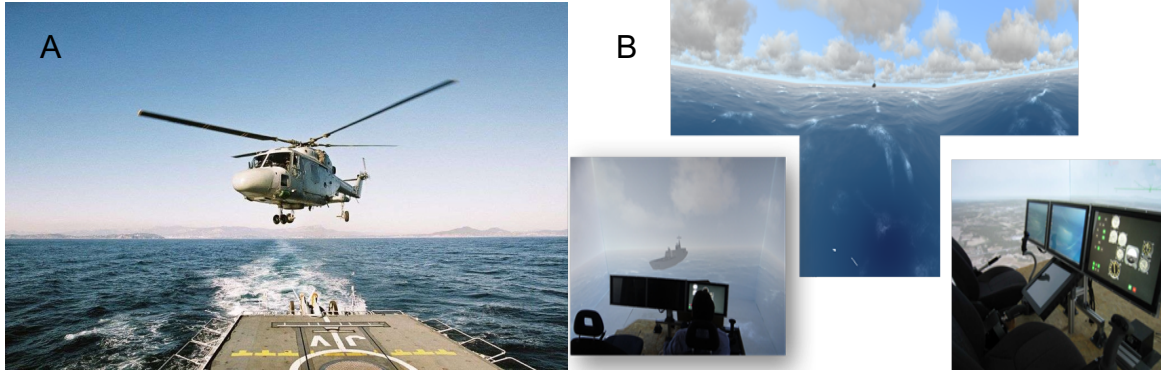


Proposition de thèse 2018

Indices visuels pour l'appontage d'hélicoptère



A) Appontage d'un Lynx sur une frégate (©Marine Nationale)

B) Simulateur ONERA PycsHel

Un hélicoptère est un aéronef capable de se poser sur des terrains préparés ou non, à proximité d'obstacles ou encore sur des plateformes de taille réduite, fixes ou mobiles comme c'est le cas lors de l'appontage sur navire (Fig. A). L'approche et le posé nécessitent de la part du pilote des qualités propres pour l'estimation de la valeur courante des variables d'état du mouvement de l'appareil, et de l'évolution de celles-ci par rapport à une trajectoire de référence (interne ou externe), en prenant également en compte la dynamique du vol de l'appareil.

Malgré la présence d'instruments de bord voire de systèmes de pilotage automatique, le pilote privilégie la perception d'information prélevées directement depuis l'extérieur (*eyes-out*) lors de ces phases, qui s'effectuent le plus souvent à faibles vitesses/faibles facteurs de charge. L'impact des conditions visuelles – telles que l'éclairage, la distance de visibilité, la taille apparente des obstacles – sur la sécurité de la manœuvre est alors primordial : le pilote peut d'autant mieux se repérer que son environnement visuel lui apparaît sans ambiguïté, mais il existe *a contrario* des combinaisons de paramètres visuels conduisant à des « illusions » connues en aéronautique, pouvant conduire à des situations de désorientation spatiale. Le scénario privilégié concerne l'appontage simulé en mer formée par un pilote d'hélicoptère dans le simulateur PycsHel (LABSIM) présent à l'ONERA Salon de Provence (Fig. B).

Il s'agira de déterminer quels sont les mécanismes déterminants pour le pilote (état de la mer, cohérence de la scène visuel, mouvement du navire, ...) et de proposer des indices de réalité augmenté qui pourrait aider le pilote.

Durant une phase expérimentale sur simulateur, il s'agira de présenter à de groupes de pilote d'expertise différente des situations d'appontage plus ou moins assistées et d'évaluer les performances à l'appontage des sujets en fonction des augmentations proposées : renforcement de contrastes, présence d'un référentiel inertiel constant, prédiction des mouvements de plateforme, etc. Étant donné sa proximité géographique, le centre ONERA situé à Salon de Provence a un accès privilégié aux élève-pilotes de l'École de l'Air ainsi qu'éventuellement à des pilotes experts hélicoptère de la DGA-EV Istres. Dans un second temps, il s'agira d'utiliser la capacité d'immersion grâce un casque équipé d'un *eyetracker* afin de projeter les indices de vision augmentés dans le casque, c'est à dire en immersion.

Thèse cofinancée DGA/ONERA

Durée : 36mois (à partir de septembre 2018)

Rémunération : De 1860 à 2040 € brut, soit env. de 1430 à 1570 € net mensuel (selon la formation initiale)

Profil recherché :

- Étudiant intéressé par la recherche interdisciplinaire en Psychophysique - Robotique,
- Connaissance en Aéronautique, en Informatique et/ou en Neurosciences serait un plus,
- Bon niveau d'anglais (écrit et oral).

Merci d'envoyer un CV et une lettre de motivation à :

Franck Ruffier, Chercheur CNRS HDR, ISM, franck.ruffier@univ-amu.fr, www.ism.univ-amu.fr/ruffier
Thomas Rakotomamonjy, Ingénieur Chercheur ONERA, thomas.rakotomamonjy@onera.fr