

## COMMISSION DES PILOTES HANDICAPES

Il y a eu un rassemblement d'avions et d'ULM à Aubigny sur Nere, fin octobre 2021 avec 3 avions et 3 ULM, petit rassemblement mais avec plus d'une vingtaine de participants, et l'accueil était assuré par Manon Altazin, présidente de la cph, et régionale de l'étape.

L'activité principale des membres de la CPH cette année a pris la forme de nombreuses réunions sur le projet fans4all, qui avance bien.

Une conférence a été organisée au musée de l'Air et de l'Espace le 7 mai, avec de nombreux participants, pour présenter fans4all au grand public.

Et à cette occasion, plusieurs volontaires se sont présentés à Etienne Ceretto en tant que pilotes ordinaires (valides) pour tester le système d'ici la fin de l'année 2022.

Sur le même sujet, des journées de rencontres et de conférences ont été organisées à Toulouse par des membres de la CPH en charge du projet. Ces journées cherchaient à rassembler toutes les personnes qui contribuent au programme FANS4all, au sein de ISAE SupAéro, début juillet 2022.

Elles ont été consacrées au cas des pilotes HSI (Hearing and Speaking Impaired). Elles proposaient également des réflexions sur d'autres situations de handicap comme la cécité, la mobilité des membres inférieurs et l'autisme.

Le programme définitif était :

- premiers éléments pour monter un projet CIFRE, ANR ou FONICEN (pour le financement),
- poursuite des études en cours sur une combinaison "haptique + vision" comme artefact du système d'information du pilote en difficultés d'audition ou d'élocution (Un **dispositif haptique** est un système tactilo-kinesthésique physique ou mécanique, qui peut notamment créer une communication entre un humain et une partie de son environnement,
- conditions nécessaires pour travailler sur les autres situations de handicap
- conditions nécessaires pour travailler avec SupAéro sur le concept New Cockpit, et notamment sur la représentation holographique de l'information au profit du pilote en SPO (single pilot operation).

Une veste haptique est en cours d'évaluation à l'IUT de Tarbes, dans le cadre d'un projet "licence pro informatique", projet piloté par le laboratoire CERTOP (CNRS, Toulouse 3). Il s'agit d'évaluer l'apport de ce type de veste dans un dispositif de communication silencieuse exploitable par un pilote sourd en aviation légère. Ce travail est conduit dans le cadre du programme de recherche opérationnelle et scientifique FANS4all ( <https://fans4all.org/> ).

Les premiers résultats disponibles semblent montrer qu'il existe un réel potentiel en matière d'interaction entre le pilote sourd et son environnement, y compris pour la communication pilote-contrôle aérien.

Une première piste est donnée par l'ouverture d'un stage Master 2. Une seconde piste consiste à identifier des thèmes de recherche susceptibles d'être financés par des dispositifs genre CIFRE, ANR ou encore FONICEN (Fédération de recherche ONERA, ISAE, ENAC). C'est cette seconde piste que nous

souhaitons commencer à construire ensemble lors de 2 journées d'étude que nous avons baptisées :  
**Handicap & Cockpit : vers une communication multisensorielle – intérêt d'un dispositif haptique –**

*1 – L'intitulé de ces journées apparaît comme très ambitieux, voici pourquoi :*

- Handicap : nous traiterons la question d'une communication multisensorielle pour 4 situations de handicap liées à des difficultés en matière d'audition-élocution, de capacité visuelle, de motricité et de psychisme
- Cockpit : ceux de l'aviation légère : nous sommes convaincus que les résultats de nos recherches seront bénéfiques pour l'ensemble de la communauté des pilotes de l'aviation légère :
  - a. Qui ne s'est pas un jour retrouvé en situation de handicap devant l'incapacité de contacter le contrôle aérien, du fait d'une radio en panne, ou d'un trafic VHF saturé, ou de conversations inintelligibles (brouillages) ou incompréhensibles (phraséologie approximative, accents divers et variés) ?
  - b. Qui ne s'est pas laissé surprendre par un banc de brume ou une couche de nuages, perdant ainsi toute référence visuelle avec cette piste pourtant si proche ou cette paroi qui se rapproche à grand pas ?
  - c. Qui n'a pas un jour perdu les pédales en vol, et n'a pas entendu l'avertisseur de décrochage ou pas vu que les "trois vertes" (train d'atterrissage) n'étaient pas allumées ?
- Cockpit : ceux de l'aviation professionnelle et notamment ceux à inventer pour les opérations SPO (Single Pilot Operation)
  - a. Nous avons l'audace de proclamer que le pilote SPO sera en situation de handicap (il lui manquera le co-pilote) mais qu'il disposera d'un dispositif de suppléance (tout ce qui devra être inventé en matière d'assistance au pilote SPO)
  - b. La question de l'interaction entre le pilote SPO et son environnement devient donc cruciale et critique si on considère qu'un système d'information doit impérativement contribuer à la construction du sens de la situation passée, présente et à venir
  - c. On peut rappeler que la transition vers l'équipage à deux, dans les années 1980 (A320, Boeing 767) ainsi que quelques accidents dont les causes étaient en partie imputables à un dysfonctionnement dans les interactions au sein de l'équipage, ont conduit à la formalisation progressive du *CREW management* (travail en équipage) qui décrit les conditions d'une mise en commun des performances cognitives des membres d'équipage, au profit de la sécurité du vol. Le *CREW management* est construit sur l'hypothèse que l'équipage est composé d'opérateurs humains. La transition vers le SPO remet en cause le paradigme précédent. Il s'agira cette fois de mettre l'accent sur la création d'une performance cognitive basée sur les interactions entre un opérateur humain et une machine
  - d. En SPO, il s'agit donc de penser un futur système socio-technique aéronautique adapté aux capacités du couple pilote seul-machine. C'est, conceptuellement parlant, très exactement ce que nous faisons avec FANS4all (le terme "machine" étant alors remplacé par "dispositif de suppléance")
  - e. Nous prétendons également que l'interaction avec l'environnement doit bénéficier des apports de toutes les facultés sensorielles dont dispose le pilote et qu'elle s'appuie sur la faculté du cerveau à reconstituer une représentation holographique de l'information

- f. Nous œuvrons en définitive afin de montrer que l'innovation pour le handicap produit aussi des connaissances nouvelles disponibles pour l'intérêt général

### *2 – Les thèmes à aborder étaient :*

- Réflexions générales sur l'intérêt d'un dispositif haptique de suppléance applicable, dans l'aviation légère, aux pilotes qui connaissent des difficultés psychiques, d'audition-élocution, de motricité, ou de vision (sur la base des premiers résultats obtenus par des étudiants de l'IUT de Tarbes pour le cas des pilotes en difficultés d'audition-élocution)
- La problématique de l'orientation attentionnelle : apport d'un dispositif haptique, éventuellement complété par un dispositif audio ou visuel
- Première approche d'une représentation multisensorielle de l'information par la combinaison de l'haptique avec la vision et l'audition :
  - a. Identifier les critères d'enrichissement réciproque (plutôt que la simple complémentarité) pour les combinaisons "haptique + audition" et "haptique + vision"
  - b. Comment aborder la question de la modélisation de ces combinaisons ?
  - c. Identifier les apports de ces combinaisons, et de leurs intersections, en matière de construction du sens dans un système d'information aéronautique
- Vers une représentation holographique de l'information

### *3 – Résultats attendus*

- Amorçage d'un état de l'art
- Premiers éléments pour monter un projet CIFRE, ANR ou FONICEN
- Poursuite des études en cours sur une combinaison "haptique + vision" comme artefact du système d'information du pilote en difficultés d'audition ou d'élocution
- Conditions nécessaires pour travailler sur les autres situations de handicap
- Conditions nécessaires pour travailler avec SupAéro sur le concept New Cockpit, et notamment sur la représentation holographique de l'information au profit du pilote en SPO

Et enfin, la commission tient à rendre hommage à Patrice Radiguet, en partageant avec vous le communiqué publié lors de son décès

### *Disparition de Patrice Radiguet (1955-2022)*

La commission à l'immense tristesse de vous annoncer le départ vers les nuages de notre ancien président-fondateur des Mirauds Volants, dévoué vice-président et secrétaire de la commission des pilotes handicapés de l'Aéro-Club de France.

Patrice Radiguet, également écrivain, a énormément apporté sur l'accessibilité du pilotage pour les personnes en situation de handicap, notamment pour les pilotes aveugles et malvoyants au niveau européen.

Son caractère de combattant, qui ne lâche rien, sa force et sa véracité ont fait de Patrice un personnage hors du commun pour affronter les hostilités du monde aéronautique. Qui aurait cru, il y a plusieurs années, qu'un pilote aveugle peut voler ?!

Pour cela, au nom de la commission, nous souhaitons lui rendre hommage et le remercier pour ses nombreux combats !

Que vive encore très longtemps Les Mirauds Volants à l'image de notre cher Patrice !

***Manon Altazin, Présidente de la commission des pilotes handicapés de l'Aéro-Club de France***

***Vice-Présidente et Secrétaire Générale de l'Aéro-club des Sourds de France***