



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Dessiner le cockpit du futur : design exploratoire de concepts de cockpit pour l'aviation civile du futur

Encadrants : Catherine Letondal et Sylvain Pauchet

Société / Organisme : ENAC

Lieu du stage : 7 avenue Edouard Belin, BP 31055 Toulouse Cedex 4, France

Période du stage : de mai à septembre

Contact : catherine.letondal@enac.fr, sylvain.pauchet@enac.fr

Résumé :

Ce stage propose un travail de design d'un concept de cockpit d'avion de ligne pour l'aviation civile du futur, prenant en compte ceux des scénarios d'évolution de l'aviation dans les décades à venir qui visent à respecter les limites environnementales planétaires. Ce travail répond à un besoin pour les chercheurs en design d'interaction d'un "cockpit recherche", pensé dans un compromis entre contraintes industrielles et design thinking.

Contexte :

L'industrie de l'aéronautique est dans une phase d'évolution importante : vols plus propres, nouveaux types d'aéronefs, introduction importante de l'intelligence artificielle, automatisation, pour citer quelques aspects. La recherche en IHM aéronautique adresse la plupart de ces problématiques, en partenariat avec l'industrie à travers des programmes comme SESAR (<https://www.sesarju.eu>). Un premier problème qui se pose néanmoins est celui de l'architecture globale du cockpit de l'avion (de ligne) sur lequel il y a très peu d'informations du fait d'un contexte concurrentiel, et d'une volonté de maîtrise stratégique : quel cockpit pour la recherche en IHM ? Un second problème est le fait que, si l'industrie aéronautique déploie de nombreux efforts vers la décarbonation des vols, la sobriété, c'est-à-dire la diminution du trafic aérien, est moins explorée : se pose donc la question de l'influence que pourrait avoir un changement structurel des modalités de transport sur les aéronefs jusqu'à l'architecture du poste de pilotage, et des approches adéquates pour traiter cette complexité. Notre approche est de concevoir un cockpit de recherche dans un contexte en évolution, à la fois à partir de ce que nous connaissons des stratégies industrielles, mais aussi avec la nécessité de prendre en compte les limites planétaires et en explorant des scénarios prospectifs.

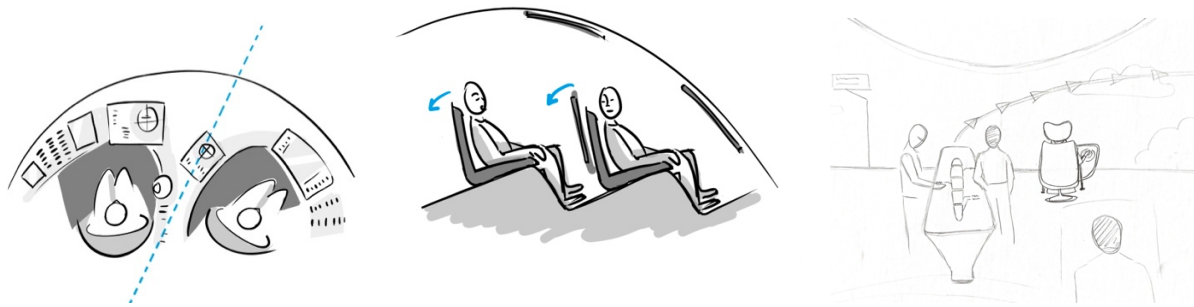


Figure 1 : Exemples de premières itérations de design sur l'espace et les interactions du cockpit du futur

Design Systémique pour un concept Cockpit

Il nous paraît difficile aujourd'hui de dimensionner la conception d'un cockpit, sans une tentative d'analyse de l'évolution du système du transport aérien et la prise en compte des enjeux environnementaux, sociétaux et économiques du secteur. Ce travail a déjà été initié (Figure 1) il devra être complété dans ce stage pour guider la conception de l'espace, la forme, les usages et les interactions des nouveaux concept de cockpit. En nous appuyant sur cette première approche systémique, nous souhaiterions poser les bases de concepts de cockpits innovants pour en réaliser des maquettes voir des plateformes à l'échelle 1. Des formalisations de concept cockpit, comme a pu le faire Thales (Figure 2), qui nous permettraient de supporter nos travaux de recherche en Interaction Humain Machine sur des problématiques de collaboration (entre humains et avec IA), conscience de la situation, multimodalité, tangibilité.

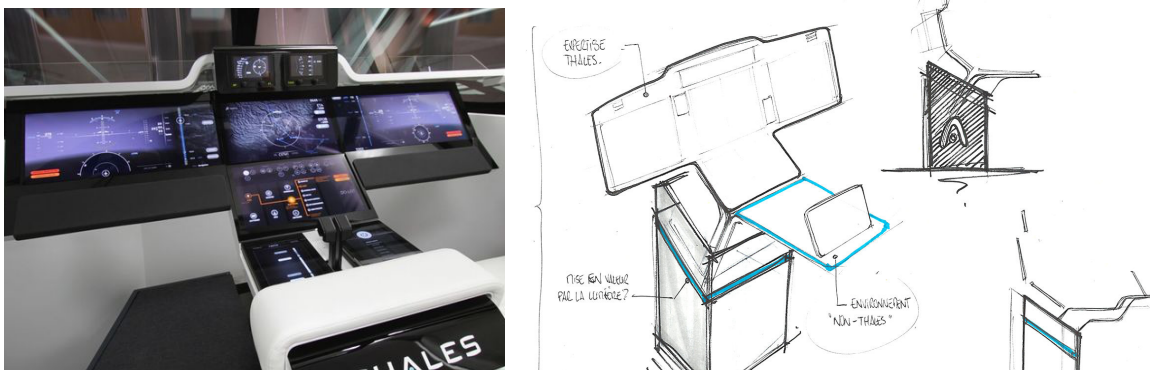


Figure 2 : Exemples de concepts de cockpit développés par Thales et Felix et associés

Travail demandé :

Le travail demandé dans ce stage est :

- Dans un premier temps, la conception de concepts de cockpit en développant une vision systémique et des méthodes de design thinking



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



- Puis, l'exploration de ces concepts par élaboration et l'évaluation de représentations/concrétisations (Sketch, storyboard, maquette papier/cartons et éventuellement des plans et modèles 3D).

Les grandes étapes sont les suivantes :

- Compréhension du problème : Identifier les acteurs de la mobilité et caractériser l'écosystème ; Identifier les enjeux économiques, écologiques, sociétaux du transport aérien ; identifier les enjeux de la tâche de pilotage (recherche bibliographique, travaux précédents de recherche et d'étudiants, interview). Cette étape a déjà été initiée il faudra l'enrichir
- Cartographier les résultats en utilisant des outils de design systémique pour faire émerger les opportunités de design pour le cockpit
- Mener des séances d'idéations avec des chercheurs/designer en IHM et des pilotes
- Concrétiser le travail d'idéation sous forme de sketch, storyboard, maquette carton...
- Itérer sur les concrétisations avec des chercheurs/designer en IHM et des pilotes

La contribution finale de ce stage sera l'évaluation des concrétisations et les préconisations pour la réalisation d'un des concepts à l'échelle 1

Profil du candidat souhaité :

- Expérience en design d'espace et design d'objet
- Intérêt pour le design d'interaction et l'IHM
- Intérêt pour la transition écologique
- Ouverture d'esprit pour s'initier à d'autres approches (notamment les approches systémiques)
- Compétences en dessin et outils numérique de formalisation (Illustrator, Photoshop, logiciels 3D)