

Formation des opérateurs en VR avec eye tracking

Eric.Chauvineau@Telespazio.com



Présentation de l'activité Simulation chez Telespazio France

Depuis 2010, la LoB Telespazio SSO développe des outils de formation virtuelle (**Virtual Maintenance Trainer - VMT**) pour les opérateurs au sol dans le domaine aéronautique (Hélicoptères en particulier)
Ceci au travers de deux contrats majeurs :

- Le VMT de l'hélicoptère NH90 pour les forces Françaises (AdT, MN), Allemandes, Hollandaises, Norvégiennes et Suédoises
- Les VMT pour Airbus Helicopters (H130, H135, H145, H160, AS365, H225) et leurs clients export (H225M)



Collaboration avec Airbus sur un outil d'aide au technicien

Dans le cadre du partenariat que Telespazio a avec Airbus Helicopters pour le développement de leur outils de formation pour les opérateurs sols (soit en interne, soit ceux des clients), nous travaillons actuellement sur une nouvelle application à base de 3D.

Cette nouvelle application, dénommé « P-Check » (pour « Preliminary Check ») est un outil de formation permettant d'apprendre à réaliser une visite périodique de l'hélicoptère pour vérifier l'état des composants.



P-Check est une application basée sur la Réalité virtuelle, destinée à former pilotes et techniciens à effectuer la vérification préliminaire sur H125.



Les objectifs sont d'apprendre et de rafraîchir le savoir général et les informations techniques.



P-Check H125 est une application gratuite dans l'Apple store.

2

Plateformes:
- IPADs,
- Ordinateurs.

155

Composants pour
réaliser la visite.

3

Types de données:
- Sécurité,
- Apprentissage,
- Documentation.



AIRBUS



Les versions de l'outil pour l'opérateur

L'outil d'aide au technicien se décline en deux versions :

- Version 3D sur tablette ou PC qui permet soit de s'auto-former soit, pour un instructeur, d'assurer un cours en salle de formation → version du logiciel déjà existante et exploitée par AH
- Version VR avec casque et eye-tracking intégré qui permet à l'élève de faire la procédure à l'échelle 1 et par la fonction de eye-tracking de s'assurer que l'élève effectue le bon check → version R&D en cours de développement chez Telespazio

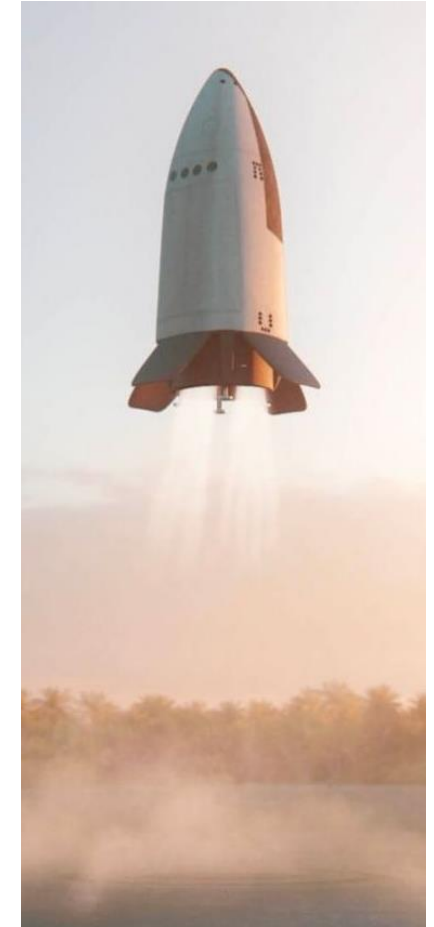


De l'aéronautique au spatial...

Si former l'opérateur avec un tel outil dans le monde aéronautique a un sens, car les aéronefs sont développées en série, l'applicabilité au spatial semble plus limitée (la notion de **systèmes en série** étant beaucoup moins présente).

Néanmoins tous les moyens qui permettent de former en amont et **limiter ainsi l'accès au système réel** ont un intérêt en terme de pédagogie et de temps gagné sur la formation.

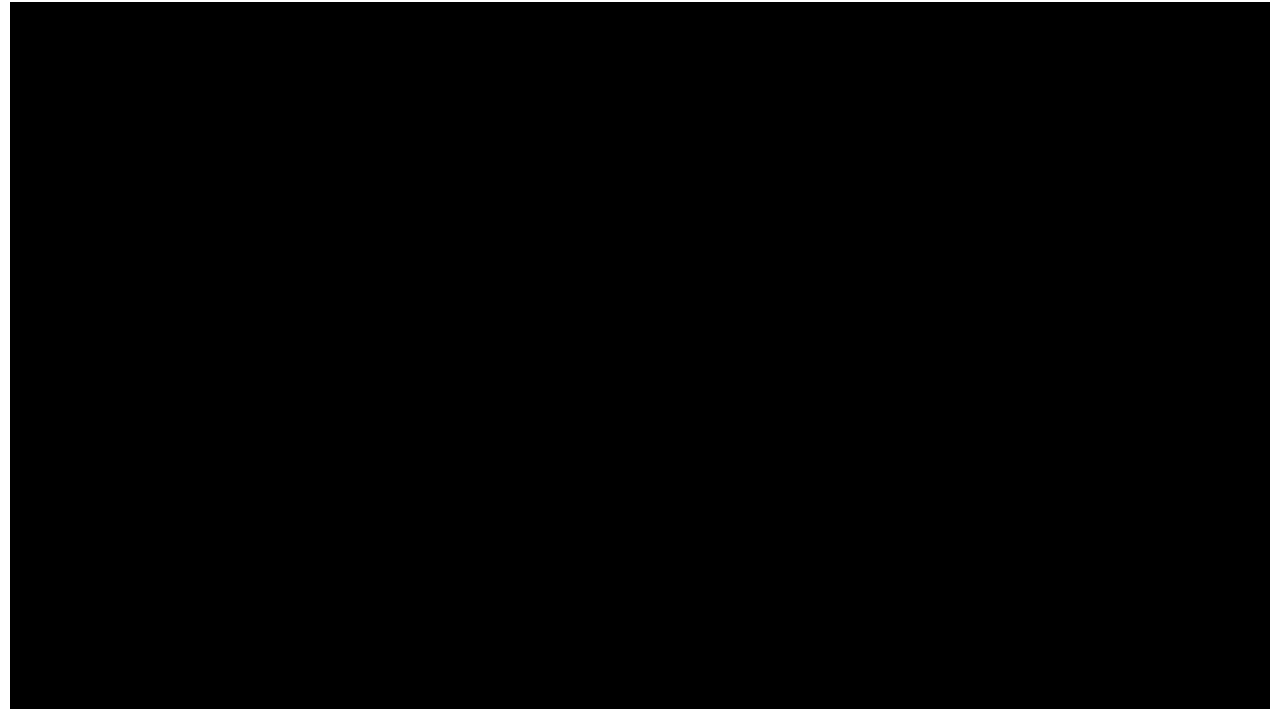
Dans notre cas, à fin de démonstration nous avons imaginé l'utilisation de l'application P-Check dans le cas de l'apprentissage d'une inspection (de routine ou particulière) sur le (futur) véhicule spatial réutilisable proposé par ArianeGroup :
SUSIE (Smart Upper Stage for Innovative Exploration)



Version 3D sur tablette ou PC (démonstration)

Nous avons pu développer très rapidement une version de démonstration de l'outil grâce à l'architecture de celui-ci. En effet, basé sur un socle commercial (Unity) et un ensemble de fonctions génériques (IP AH & TPZ), l'outil permet un développement :

- **Rapide** : intégration rapide de la 3D (issue de CAO ou autre) et de la procédure (dans un format lisible) via un processus établi
- **Unique** : même code source quelque soit la plateforme destination (Windows, iOS, etc..)



Version VR sur PC avec eye tracking

Pour cette version (en cours de développement), nous nous basons sur le casque de visualisation Varjo Aero (<https://varjo.com/products/aero/>) qui intègre, entre autres :

- Champ de vision de 115° avec 2880 x 2720 pixels par œil en rendu foveal (rendu optimisé lié au champ de vision)
- Ajustement inter pupillaire automatique
- Eye tracking intégré (200Hz avec prévision $< 1^\circ$)

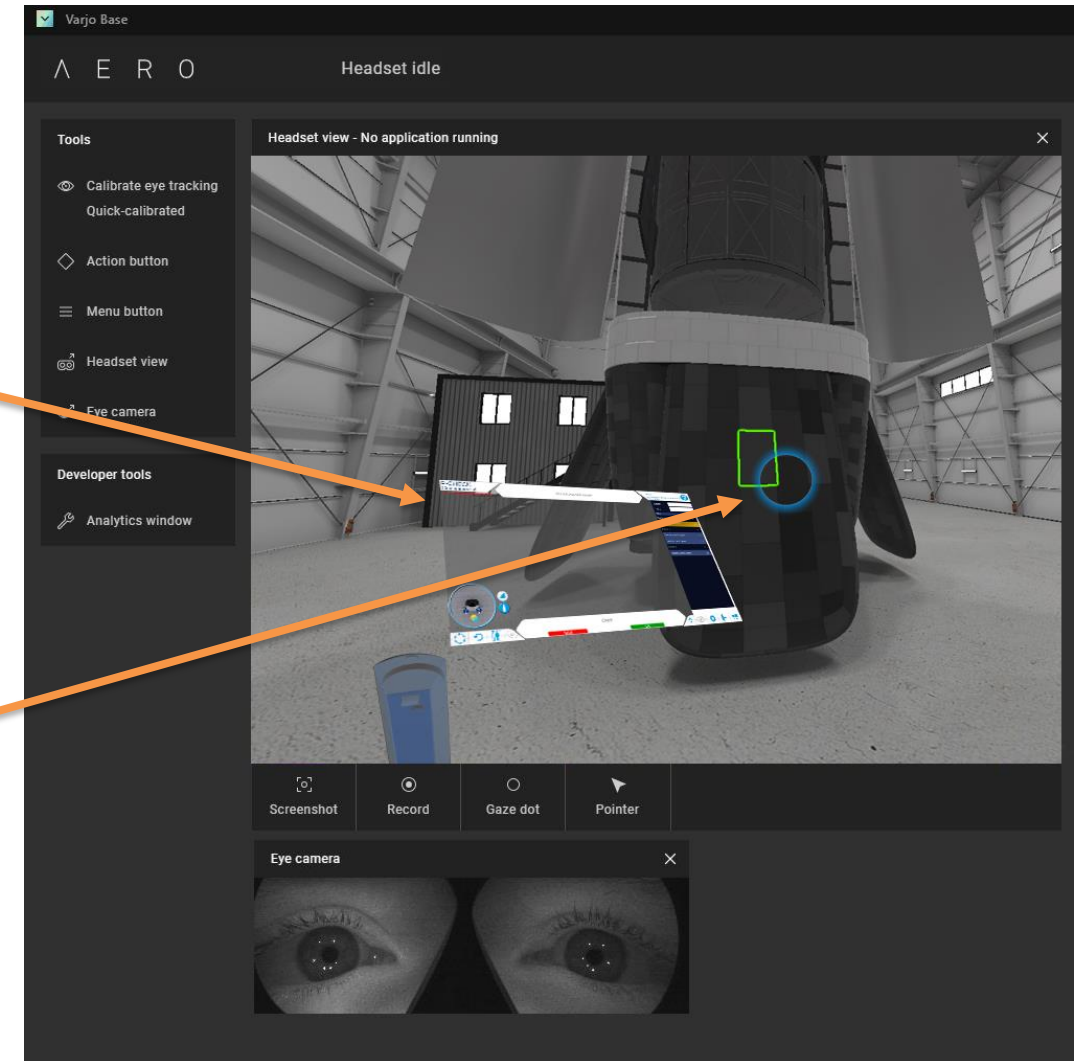


Version VR sur PC avec eye tracking

La version 3D est déclinée en version « immergée » avec les fonctionnalités particulières :

- IHM 2D rapportée au niveau des contrôleurs
- Suivi & analyse du regard permettant de s'assurer que lors de l'étape du check, l'opérateur fixe le(s) bon(s) élément(s)

→ Version R&D en cours de développement chez Telespazio



Conclusion

- Aujourd'hui : version 3D sur tablette/PC déjà disponible (et opérée dans le cadre de formations chez AH) que TPZ peut personnaliser en fonction du système sur lequel le client veut se former (travail en amont sur le modèle économique)
- Demain : Version VR en cours de développement pour démonstration auprès d'AH
- Après-demain : Version AR en cours de réflexion pour opérer directement sur le système réel (peut nécessiter le « jumeau numérique » si on veut aller plus loin que l'apprentissage, par exemple, la vérification (semi) automatique d'une étape sur le système réel)

→ Questions ?





THANK YOU
FOR YOUR ATTENTION

telespazio.com

