

Envol CESSNA

COTE-COLISSON Romane
GONÇALVES Tristan
LAMIRault Benoît
LIARD Emmanuelle
RIBARD-DEL CASTILLO Célia



Documentation d'utilisation du simulateur de CESSNA

Dernière mise à jour : 16 mai 2022



Préambule

Cette documentation a pour sujet l'utilisation du simulateur de type CESSNA présent à la Forge de l'École Nationale Supérieure de Cognitique (ENSC) de Bordeaux, ainsi que l'utilisation du logiciel Microsoft Flight Simulator 2020. Elle n'est pas un guide de pilotage.

Remerciements

L'Équipe du projet transdisciplinaire ENVOL CESSNA 2021-2022 remercie son tuteur, M. Jean-Marc André pour nous avoir présenté le projet, pour ses conseils et son soutien infaillible. Nous tenons à remercier également M. Thomak Leduc, pour son aide précieuse dans le projet, ainsi que M. Marc Damageux, gardien de la forge, pour sa disponibilité et son accompagnement.

Sommaire

Préambule	2
Remerciements	2
Glossaire	5
Présentation du simulateur	6
Etat des lieux	6
Etat actuel	6
Le cockpit	7
Présentation du cockpit	8
Outils Saitek:	9
Saitek (Logitech) Flight Yoke System	9
Bloc de manettes des gaz	11
Module Saitek Multi Panel	12
Module Saitek Switch Panel	13
Outils GoFlight:	16
Module GF-RP48	16
Module GF-LGT	17
Module GF-SECM (Single Engine Control Module)	18
Écrans	18
Utiliser le simulateur	20
Accéder à l'ordinateur et au logiciel de simulation	20
Description des options du menu	22
Formations en vol	22
Vols de découverte	23
Carte du monde	24
Parties	25
Changer la vue du cockpit	26
Paramétriser les commandes du simulateur	27

Glossaire

Avionics : ensemble des équipements électroniques de l'avion

Beacon : feux de balise

Carlingue : la partie de l'avion dans laquelle se trouvent les passagers et le poste de pilotage

CESSNA 172 : avion de tourisme monomoteur à 4 places (l'avion sur lequel nous pilotons habituellement)

Flaps : volets hypersustentateurs. C'est un dispositif servant à augmenter la portance à basse vitesse, notamment pendant le décollage et l'atterrissement (cf schéma ci-dessous)

GoFlight : fabricant de certains panneaux de commande

Landing gear : train d'atterrissage

Master(s) : boutons pour allumer ou éteindre la batterie (BATT.) ou l'alternateur (ALT.)

MFS 2020 (Microsoft Flight Simulator) : le jeu de simulation que nous utilisons

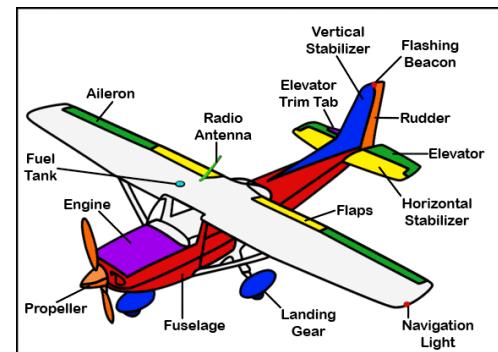
Palonniers : Commande que le pilote oriente avec ses pieds et qui sert à diriger l'avion au sol

Saitek : fabricant de certains panneaux de commande

SpadX ou Spad.neXt: logiciel servant à paramétriser les commandes du simulateur

Spoilers : destructeur de portance, sert au freinage de certains types d'avions (non présents sur avion civil CESSNA)

Trim : compensateur. C'est un système permettant de maintenir une gouverne (surface de contrôle) dans une position permettant l'équilibre de l'avion (cf schéma ci-dessous)



Présentation du simulateur

Etat des lieux

Le simulateur de CESSNA présent dans le bâtiment Est de l'ENSC (la Forge), est composé d'un petit cockpit équipé de plusieurs panneaux de commande, d'un manche et de deux écrans. L'unité centrale est composée d'un processeur Intel Xeon 2.6 GHz, 8 Go de RAM (mémoire vive), une carte graphique NVIDIA Geforce 1050. L'ordinateur tourne sous Windows 10 64-bit.



Figure 1 : Simulateur CESSNA

Etat actuel

[METTRE LES CARACTERISTIQUES DU NOUVEAU PC]

Nous avons également ajouté du matériel, venant remplacer les différents éléments qui ne fonctionnaient plus.

Le cockpit

Le cockpit est composé de plusieurs éléments :

- Un manche **Saitek Flight Yoke System**
- Un bloc de leviers servant aux commandes des gaz
- Trois blocs de commandes **GoFlight** contrôlant le trim, flap et autres (cf description détaillée)
- Un écran auxiliaire de 32 pouces, soit environ 71x40cm.
- Un écran intégré d'environ 20x30cm

Présentation du cockpit



Figure 2 : Cockpit du simulateur

Outils Saitek:

- **Saitek (Logitech) Flight Yoke System**

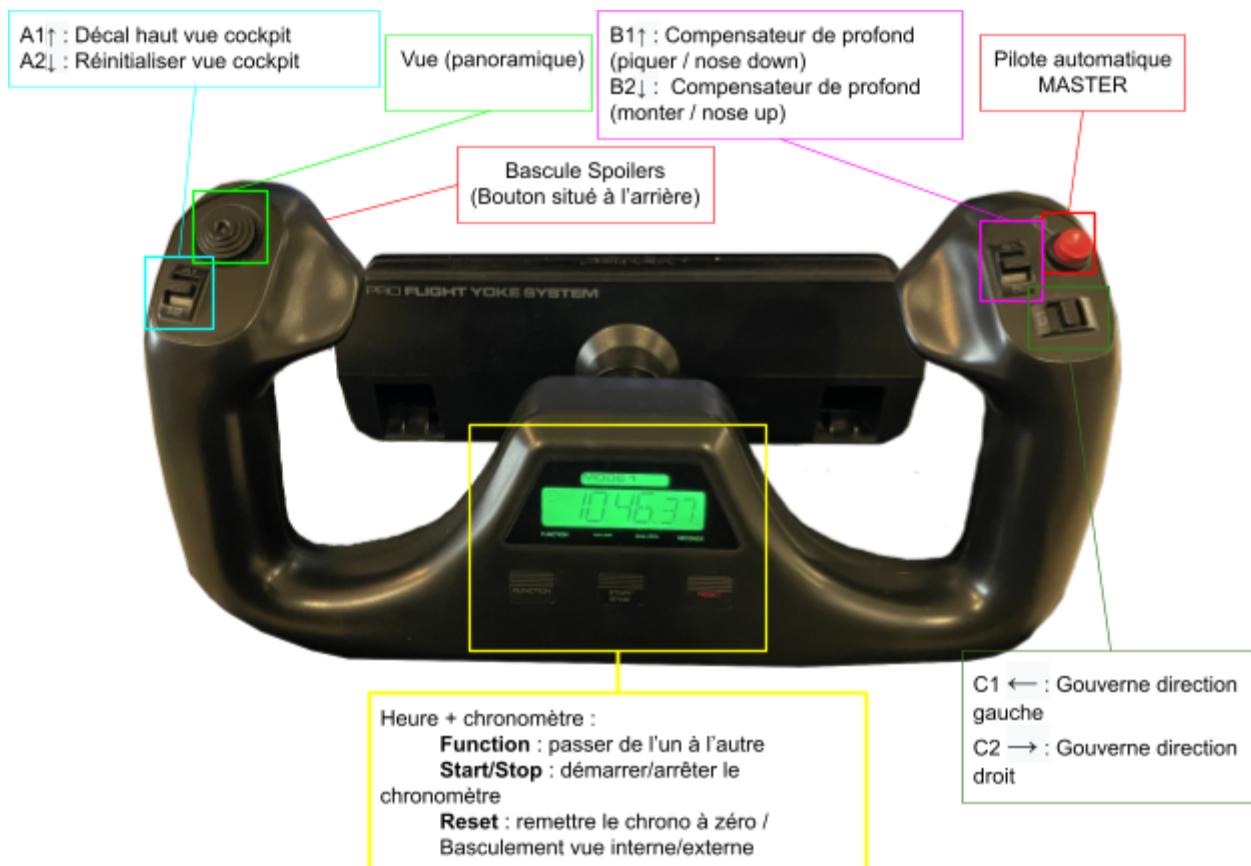


Figure 3 : Manche du simulateur

L'image ci-dessus correspond au Saitek Flight Yoke System, le boîtier du manche.

Les touches présentes sur celui-ci sont paramétrées de cette façon :

Touche	Position	Fonction
A1↑	Poignée gauche, switch positionné vers le haut	Décalage de la vue du cockpit vers le haut

A2↓	Poignée gauche, switch positionné vers le bas	Réinitialiser la vue du cockpit
Joystick	Poignée gauche	Bouge la vue de caméra
Bouton arrière poignée gauche	Poignée gauche, derrière	Bascule des spoilers
B1↑	Poignée droite, switch positionné vers le haut	Compensateur de profondeur (piquer / nose down)
B2↓	Poignée droite, switch positionné vers le bas	Compensateur de profondeur (cabrer / nose up)
Bouton rouge	Poignée droite, bouton rouge	Activation du pilote automatique
C1←	Poignée droite, switch positionné vers la gauche	Gouverne direction gauche
C2→	Poignée droite, switch positionné vers la droite	Gouverne direction droite
Function	Milieu du boîtier	Passer de l'heure au chronomètre et inversement
Start / Stop	Milieu du boîtier	Démarrer / arrêter le chronomètre
Reset	Milieu du boîtier	Remettre le chrono à zéro

Malgré le fait que ces touches soient paramétrées de cette manière, le logiciel SpadX permet une redéfinition de celles-ci, si besoin.

- **Bloc de manettes des gaz**

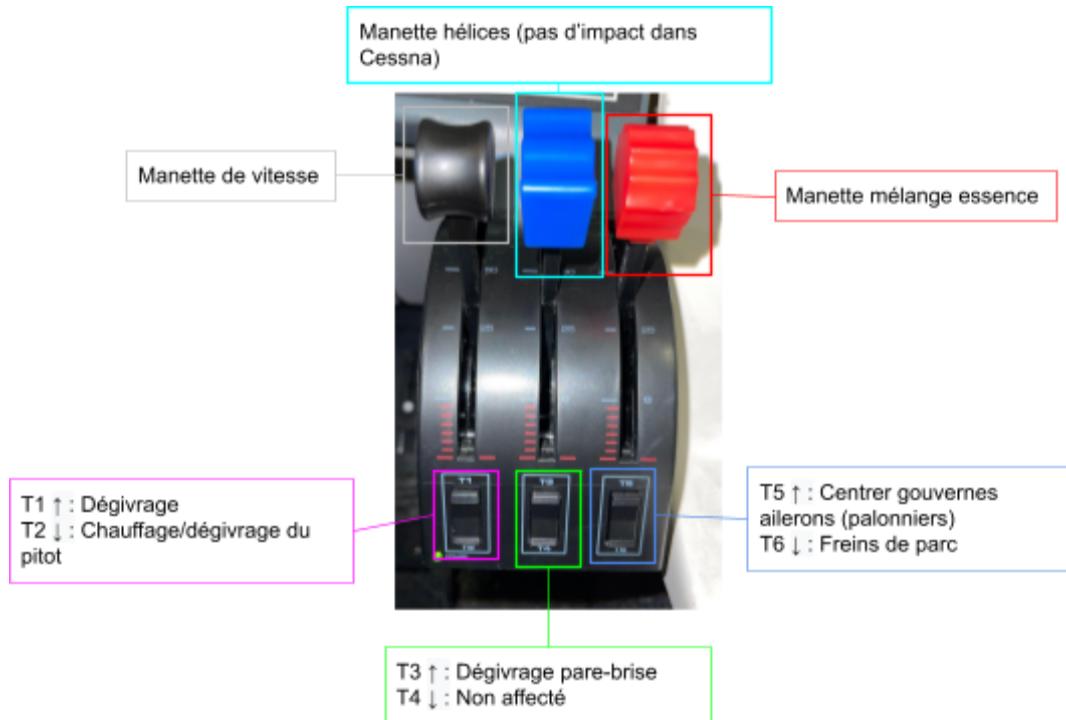


Figure 4 : Bloc de manettes des gaz

Le bloc des manettes de gaz se situe en bas à droite de la carlingue du simulateur.

Touche	Position	Fonction
Manette de vitesse	Manette noire, sur la gauche du bloc	Augmente la vitesse
Manette hélices	Manette bleue, au centre	Sert à modifier l'angle des hélices (n'a pas d'impact sur un avion civil Cessna)
Manette mélange essence	Manette rouge, à droite	Dose le mélange d'essence
T1↑	Bouton de gauche, clic du haut	Dégivrage

T2↓	Bouton de gauche, clic du bas	Chauffage / dégivrage du pitot
T3↑	Bouton du centre, clic du haut	Dégivrage du pare-brise
T4↓	Bouton du centre, clic du bas	Aucune fonction attribuée
T5↑	Bouton de droite, clic du haut	Centrer gouvernes ailerons (palonniers)
T6↓	Bouton de droite, clic du bas	Freins de parc

- Module Saitek Multi Panel

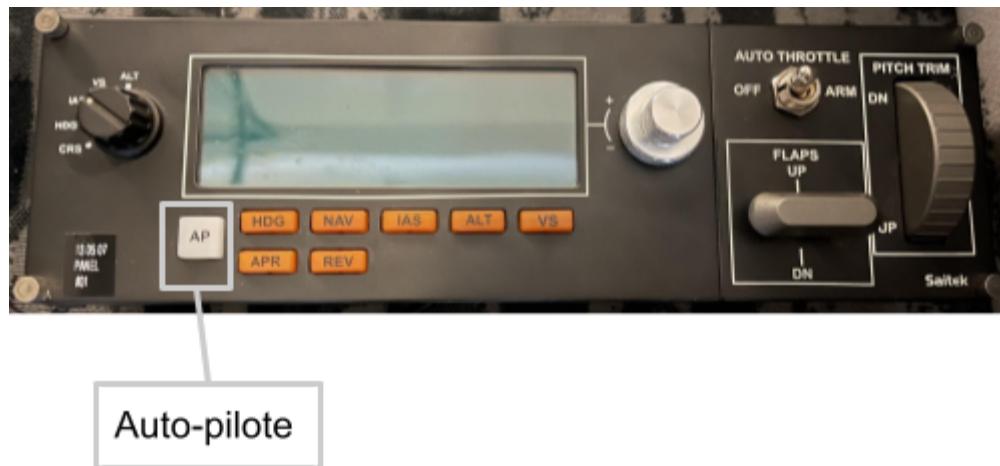


Figure 6 : Module Saitek Multi Panel

- Module Saitek Switch Panel

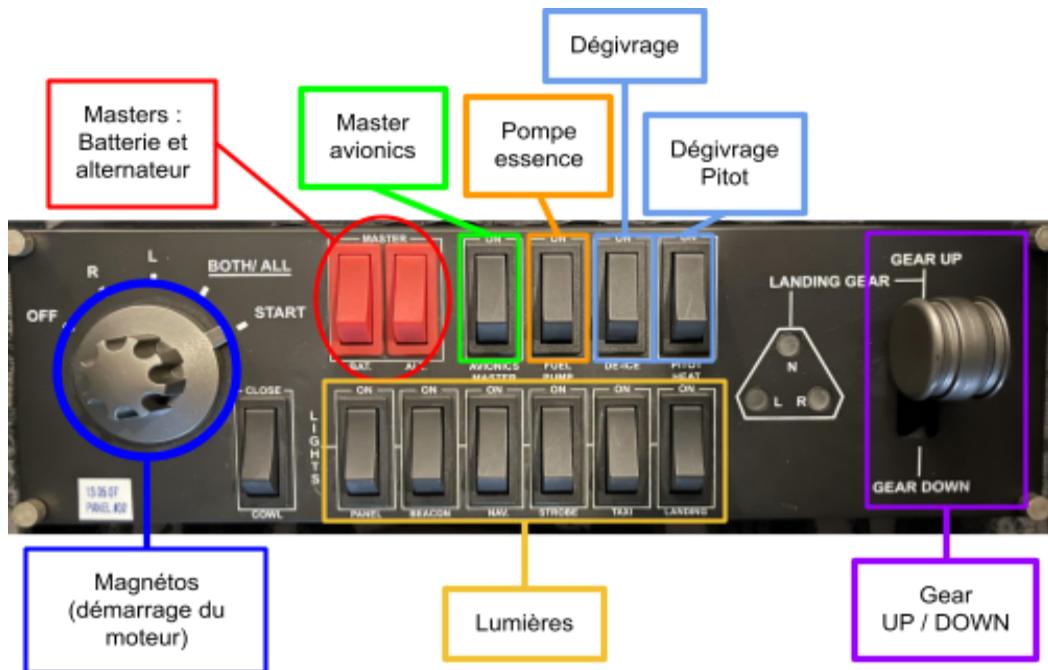


Figure 7 : Module Saiteck Switch Panel

Les explications concernant les commandes des modules présentés ci-dessus sont décrites dans ce tableau :

Touche	Position	Fonction
Magnétos	Molette de gauche	Démarrage du moteur
Masters	Boutons rouges	Gauche : Batterie Droite : Alternateur
Master avionics	À côté des masters rouges (cf image : entouré en vert)	Allumage des cartes GPS et systèmes numériques
Pompe essence	À droite des masters avionics (cf image : entouré en orange)	Allumage de la pompe à essence
Dégivrage	À droite de la pompe essence	Dégivrage

	(cf image : entouré en bleu)	
Dégivrage pitot	À droite du dégivrage (cf image : entouré en bleu)	Dégivrage du tube de pitot
Landing gear (Train d'atterrissement)	Switch à grosse poignée, sur la droite du module	Lever / Baisser le train d'atterrissement
Lumières	Boutons du bas du module	Activation des différentes lumières (cf schéma positionnement)
Panel	Bouton de gauche	Lumières du cockpit
Beacon	À droite des lumières Panel	Balises
Nav	À droite des lumières Beacon	Feux de Navigation
Strobe	À droite des lumières Nav	Stroboscopiques (feux à éclats)
Taxi	À droite des lumières Strobe	Phare de Roulage
Landing	À droite des lumières Taxi	Phares d'atterrissement

Sur le schéma ci-dessous sont présentées les différentes lumières de l'avion ainsi que leurs positions.

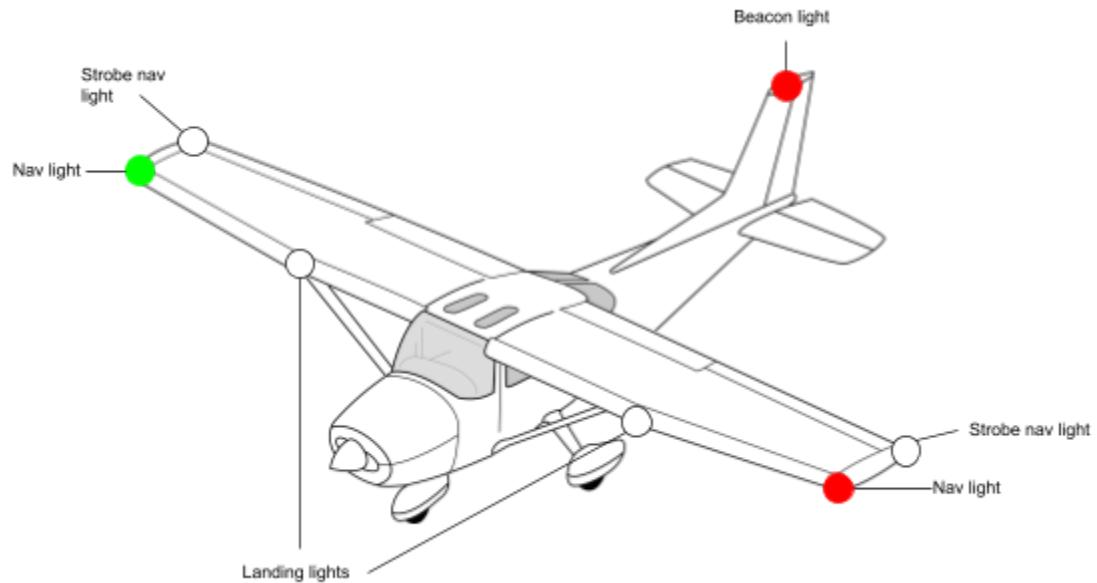


Figure 8 : Positions des lumières sur un avion de type CESSNA

Outils GoFlight:

- **Module GF-RP48**



Figure 5 : Module GoFlight RP48

Les autres boutons n'ont pour l'instant pas de fonction, veuillez vous référer à la documentation SpadX afin de rajouter des fonctionnalités.

- Module GF-LGT

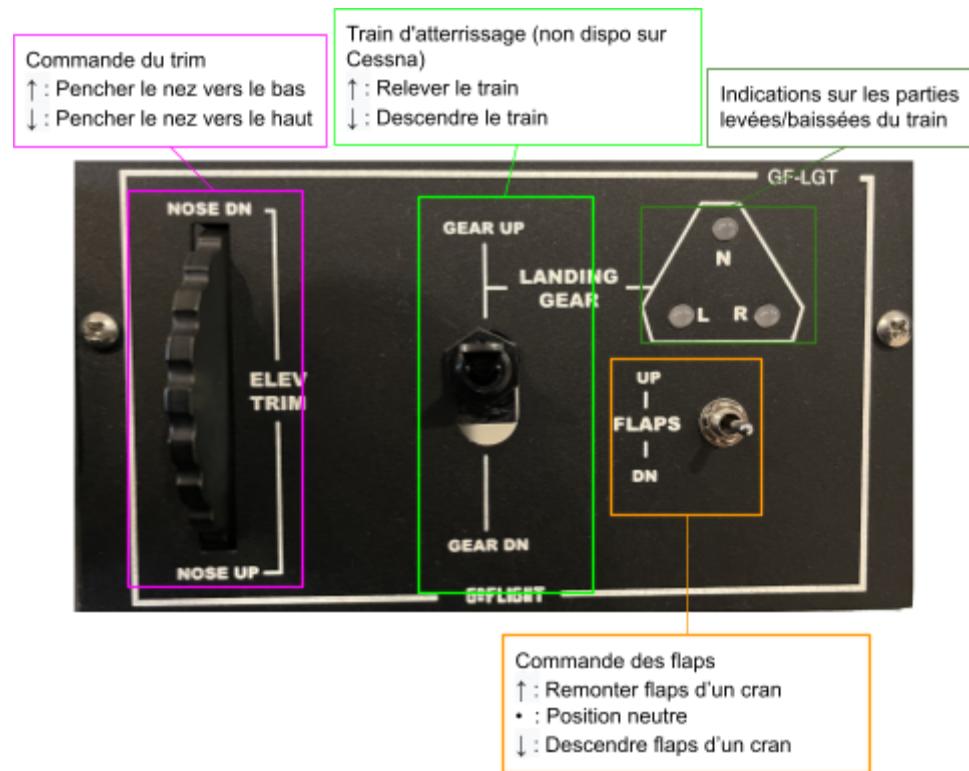
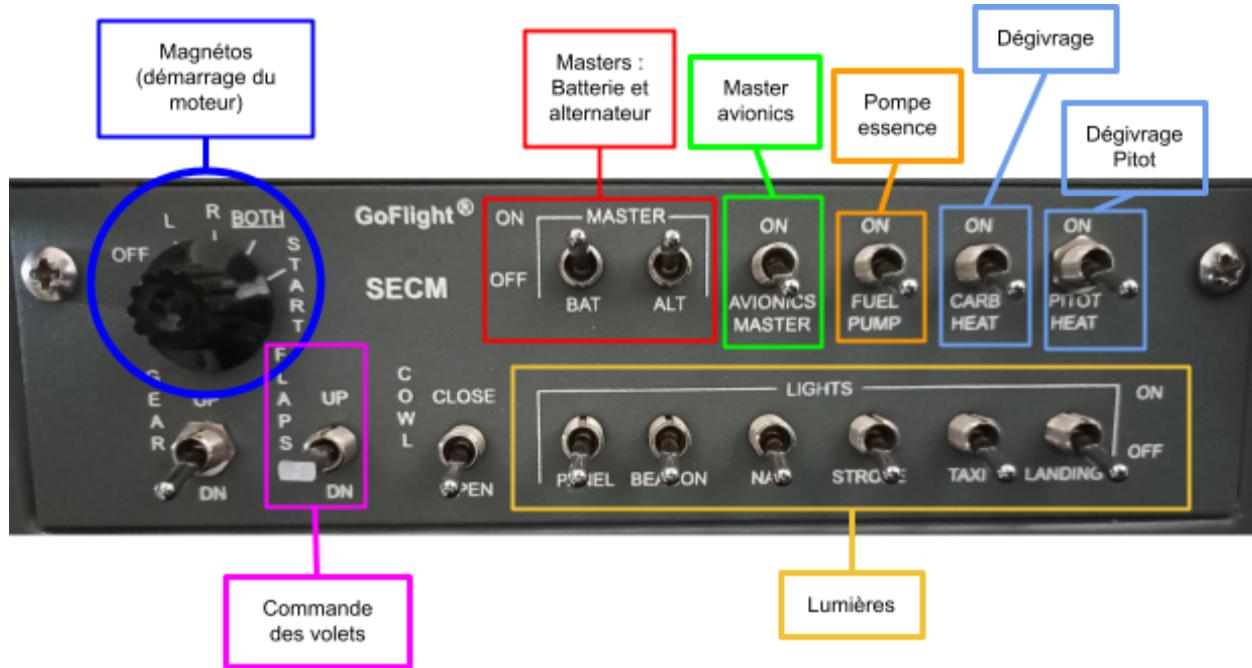


Figure 9 : Module GoFlight LGT

- Module GF-SECM (Single Engine Control Module)



Écrans

Le simulateur est équipé de deux écrans. Le premier est un moniteur de 32" situé sur la partie supérieure de la carlingue, servant à voir par le pare-brise de l'avion. Le deuxième est situé dans le cockpit, sur lequel nous positionnons des éléments aidant au pilotage, comme l'horizon virtuel ou la carte GPS.



Figure 10 : Présentation des écrans du simulateur

Utiliser le simulateur

Accéder à l'ordinateur et au logiciel de simulation

L'unité centrale se situe à l'avant du nez de l'avion. Il faut l'activer pour allumer l'ordinateur. Dans l'éventualité où un mot de passe administrateur vous est demandé, faites appel à M. Marc Damageux ou à un membre du projet ENVOL CESSNA.

Une fois l'ordinateur allumé, lancez tout d'abord le plugin Logitech dont l'icône est présente sur le bureau :



Figure 11 : Logo du plugin Logitech

Vous pouvez vérifier que le plugin est bien lancé quand les panneaux Saitek Multi Panel et Saitek Switch Panel s'allument.

Lancer ensuite le jeu Microsoft Flight Simulator, dont l'icône est elle aussi présente sur le bureau de l'ordinateur:



Figure 12 : Logo du jeu de simulation Microsoft Flight Simulator

Une fois le logiciel lancé, après un temps de chargement, vous arrivez sur l'écran d'accueil suivant:

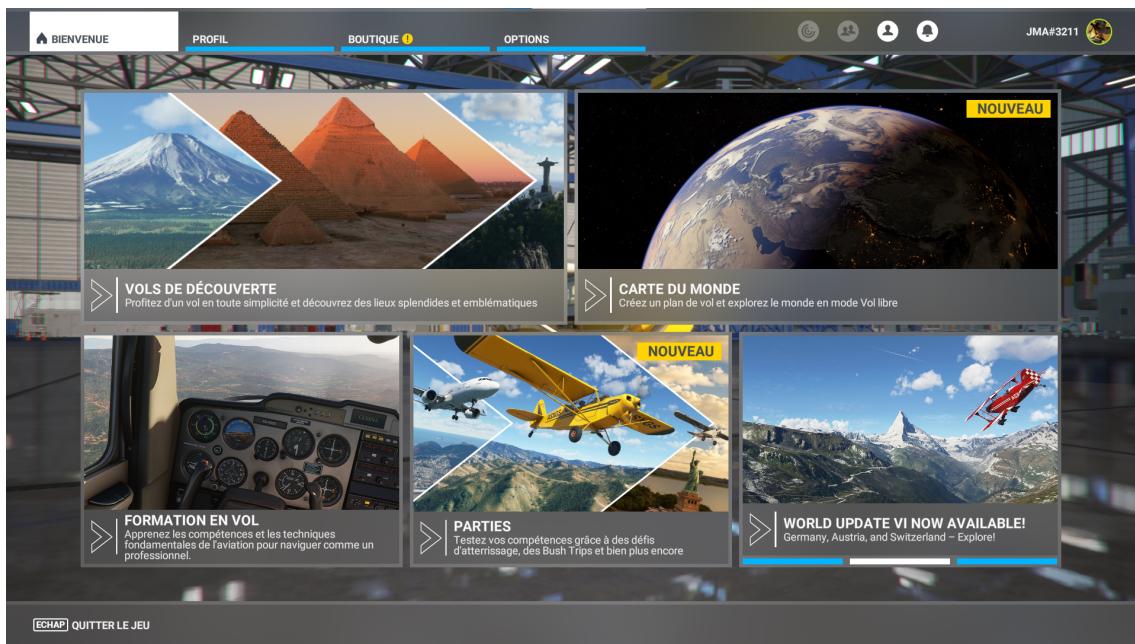


Figure 13 : Menu de démarrage du jeu de simulation

Description des options du menu

Formations en vol



Figure 14 : Menu de formations

Ce menu vous permet d'apprendre à piloter un avion. Vous pouvez commencer par lancer une **“Formation en vol”**. Cela vous permettra de découvrir notamment comment décoller, voler et atterrir avec des indications à l'écran.

Vols de découverte

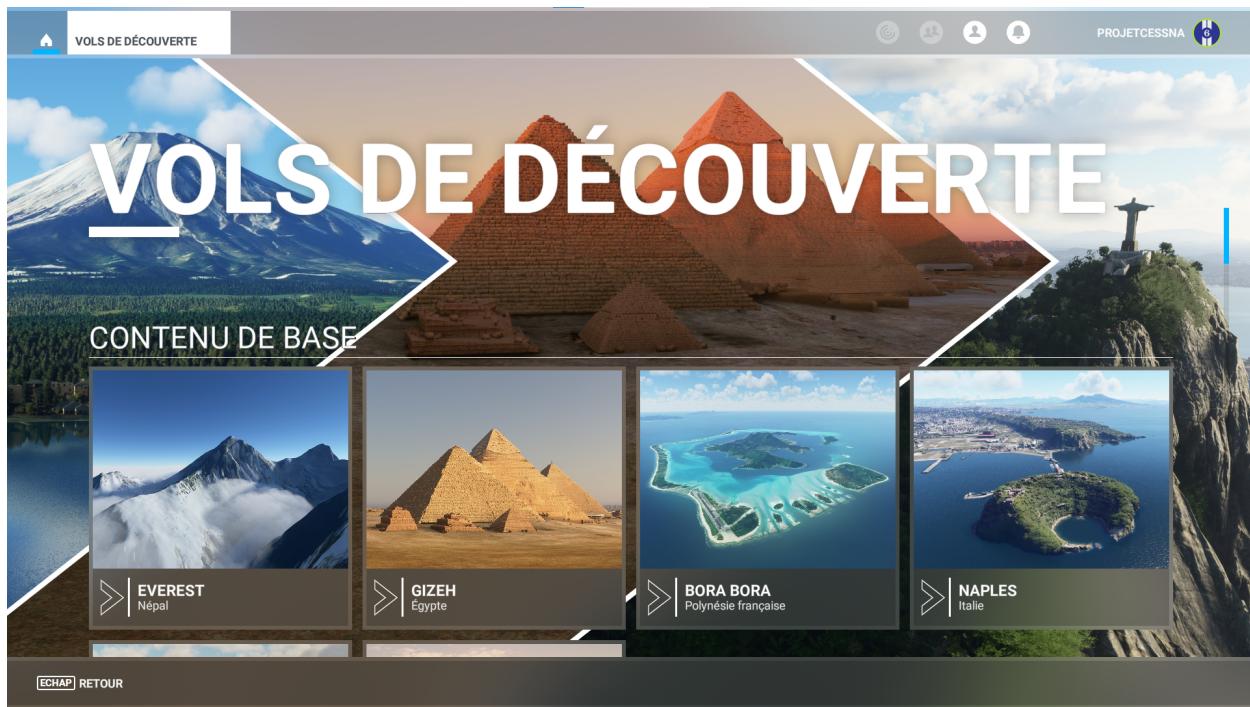


Figure 15 : Menu de vols de découverte

Si vous souhaitez uniquement découvrir des lieux vus du ciel, vous pouvez lancer un **Vol de découverte**. Vous pourrez survoler de beaux paysages sans trop vous soucier des commandes.

Carte du monde

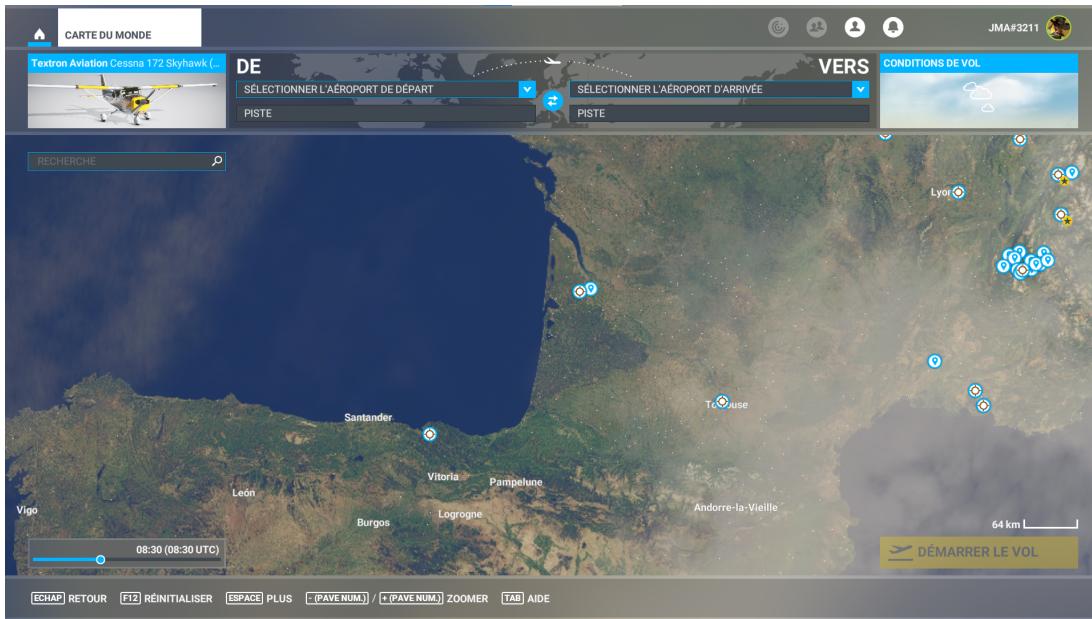


Figure 16 : Menu de carte du monde

Afin de créer un vol personnalisé (ou simplement voyager à travers le monde), allez dans le menu **Carte du monde**. Vous pourrez ainsi sélectionner l'avion que vous allez piloter, les aéroports de votre choix pour le départ et l'arrivée, ainsi que les conditions météorologiques et le trafic aérien.

Parties

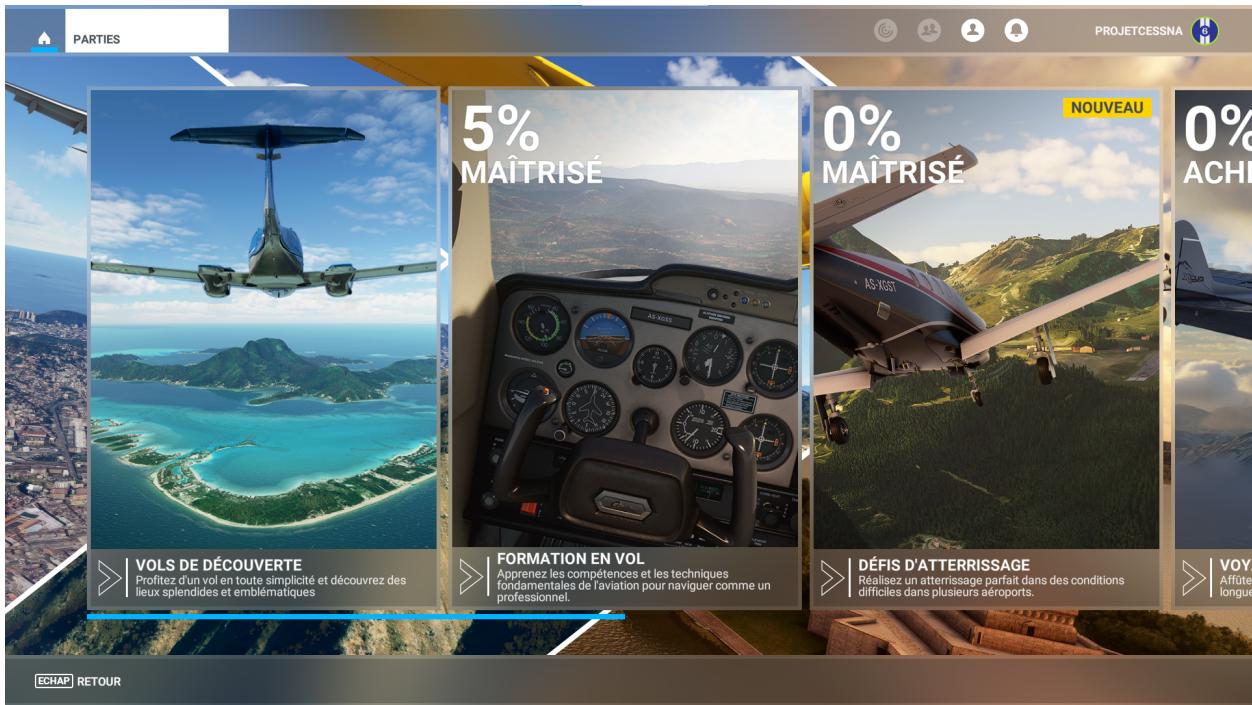


Figure 17 : Menu des parties

Cette section vous permet de défier les joueurs du jeu dans différentes catégories, que ce soit l'atterrissement sur piste, sur porte-avion, ou encore du pilotage entre points de contrôle.

Nous vous conseillons d'effectuer d'abord quelques sessions de formations, dans le but d'acquérir les bases du pilotage, avant de choisir les options possibles dans les autres menus du jeu.

Changer la vue du cockpit

Afin d'avoir une autre vue de votre avion, réalisez les étapes suivantes :



Figure 18 : Changer la vue du cockpit

Paramétrer les commandes du simulateur

Si vous rencontrez des problèmes avec les commandes du simulateur, voici comment les (re)paramétrer :

- Lancez le logiciel SPAD.neXt **SPAD.neXt**. Il vous permettra de configurer les commandes



Figure 19 : Écran d'accueil du logiciel SPAD.neXt

Afin de paramétrer les différents panneaux Saitek, il faut accéder à la section  et cliquer sur le périphérique que l'on souhaite modifier (dans la suite, nous prendrons pour exemple le "Pro Switch Panel")

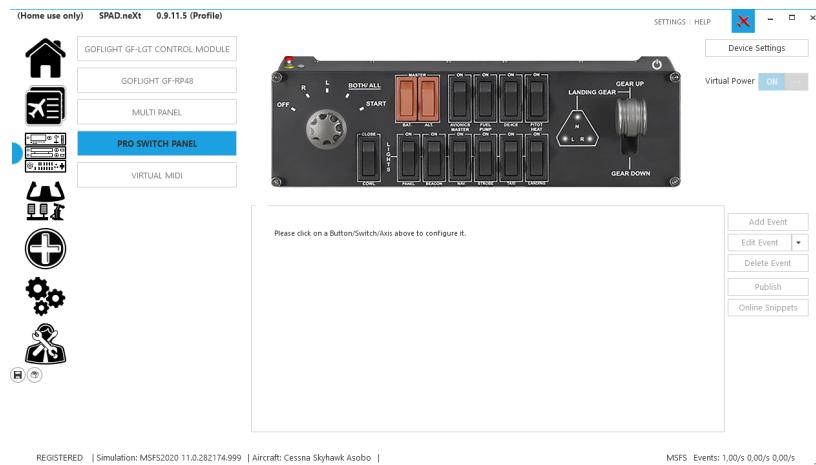


Figure 20 : Menu du périphérique à modifier

Suite à cela, sélectionnez un des boutons du panneau en cliquant directement dessus. Les commandes étant déjà programmées, des indications vont s'afficher dans le carré du dessous. Prenons ici la manette de commande des trains d'atterrissement.

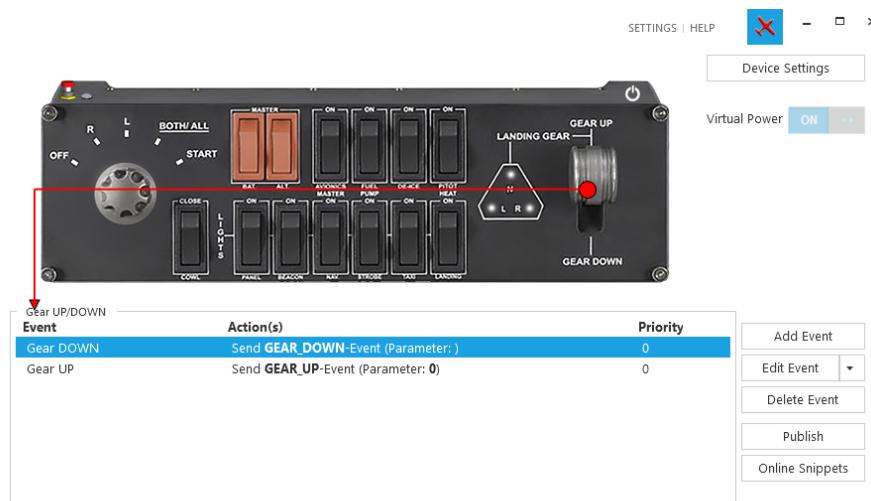


Figure 21 : Manette de commande des trains d'atterrissement

La colonne EVENT représente la touche sélectionnée ainsi que sa position, UP/DOWN dans notre cas (mais peut être ON/OFF ou autre selon le bouton choisi).

La colonne ACTION(S) va quant à elle spécifier la commande attribuée à la position du bouton (ici, monter ou descendre le train d'atterrissage).

Enfin, si vous voulez ajouter une commande à un bouton, il faut se rendre dans la catégorie , puis ajouter une action à effectuer via

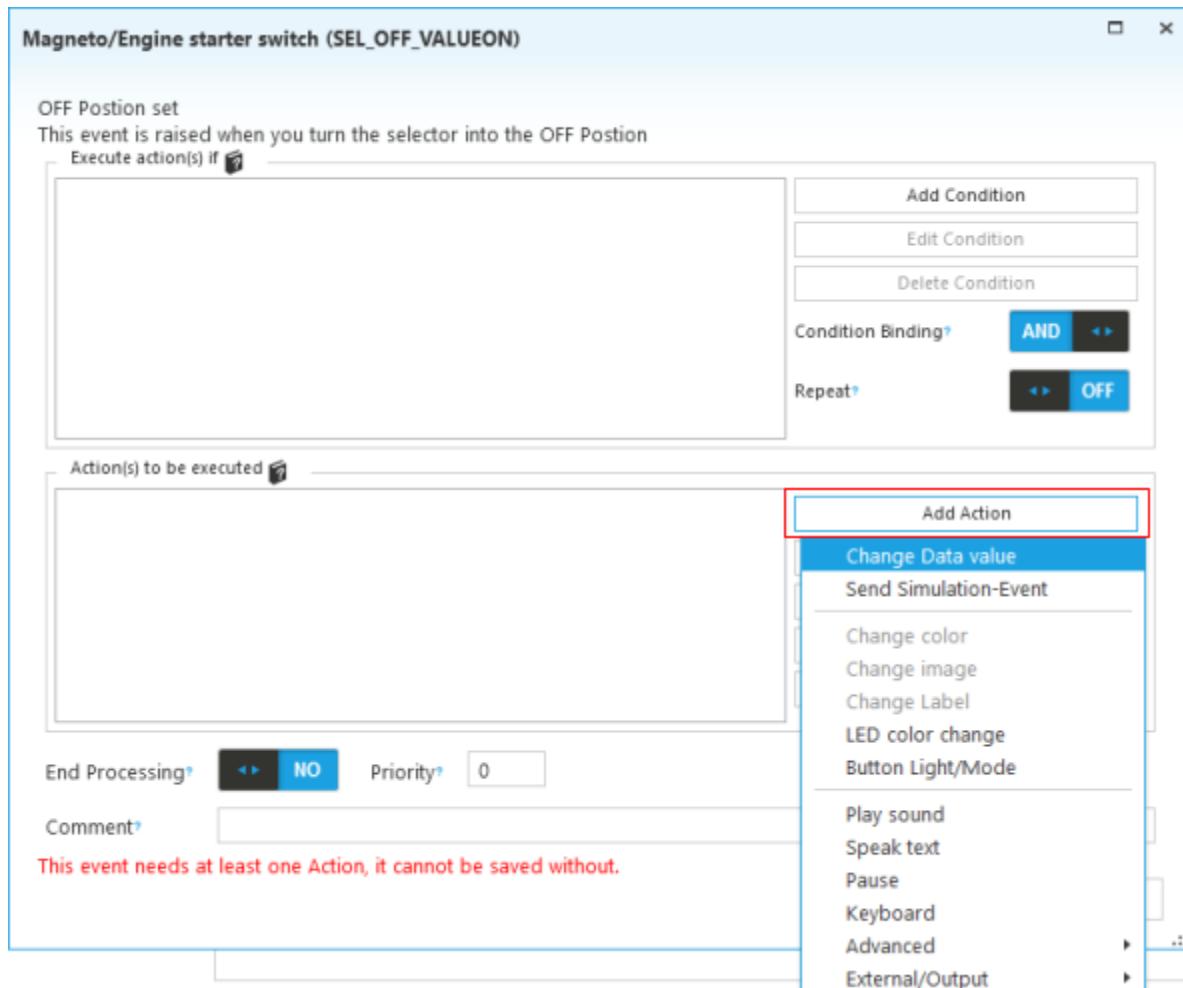


Figure 22 : Menu d'ajout de commandes

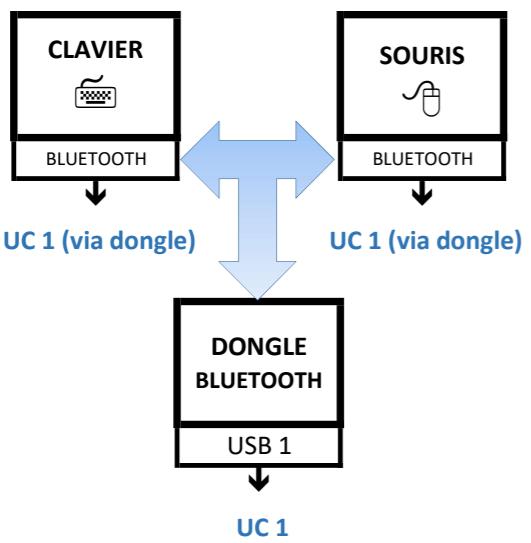
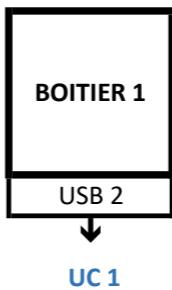
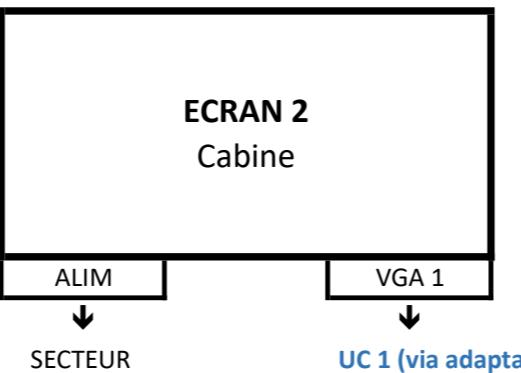
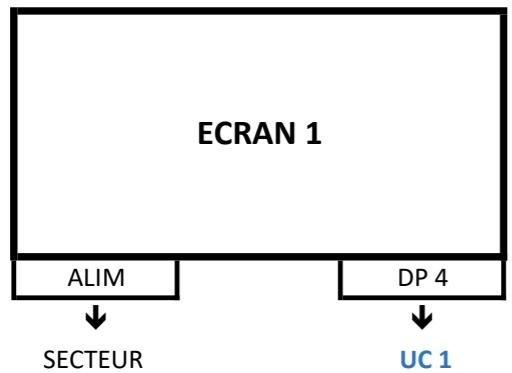
À ce stade, vous pouvez ajouter des événements précis par "Change Data Value" ou encore des raccourcis clavier via "Keyboard". Il suffit ensuite de valider les changements effectués.

Et voilà, vous avez à présent les bases pour apprendre à vous servir du simulateur CESSNA et du logiciel Microsoft Flight Simulator 2020.

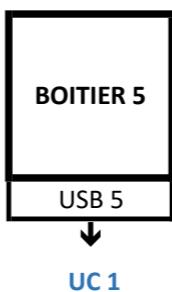
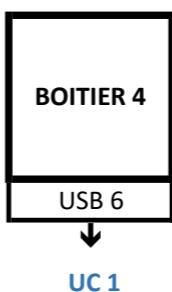
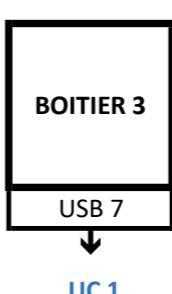
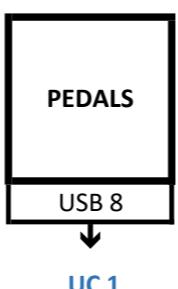
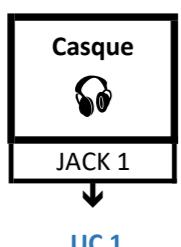
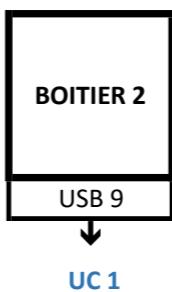
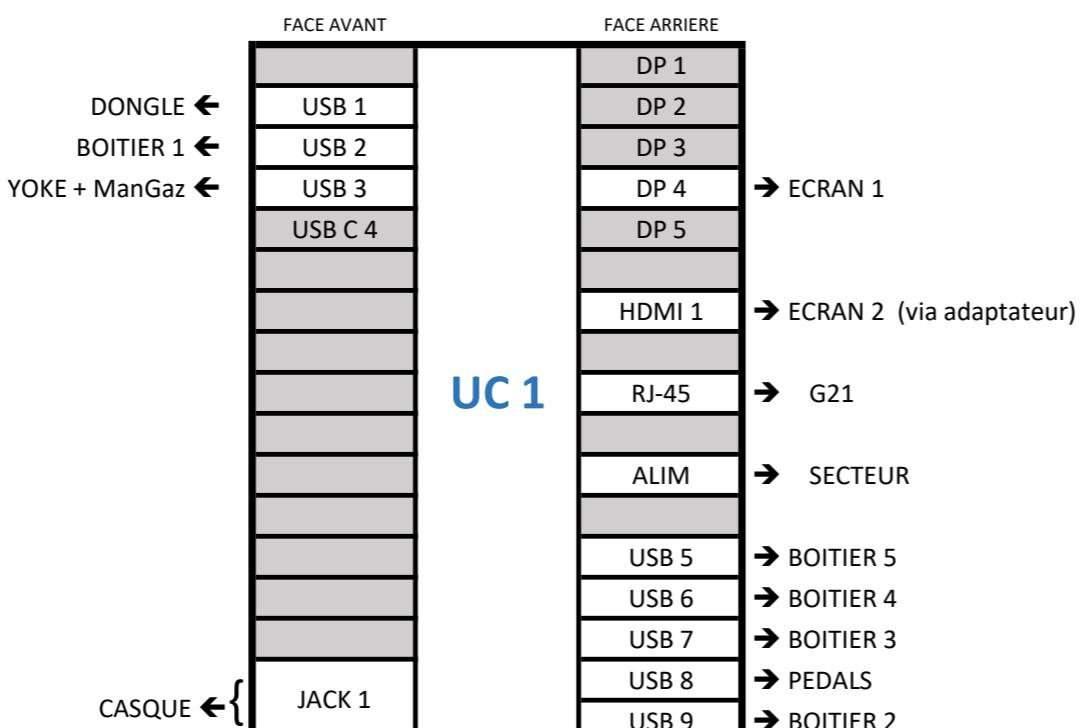
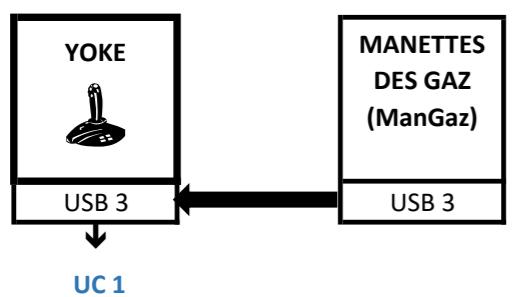
Tout l'équipage de la compagnie Air ENSC vous souhaite un bon voyage.

Attachez vos ceintures, le simulateur va bientôt décoller.

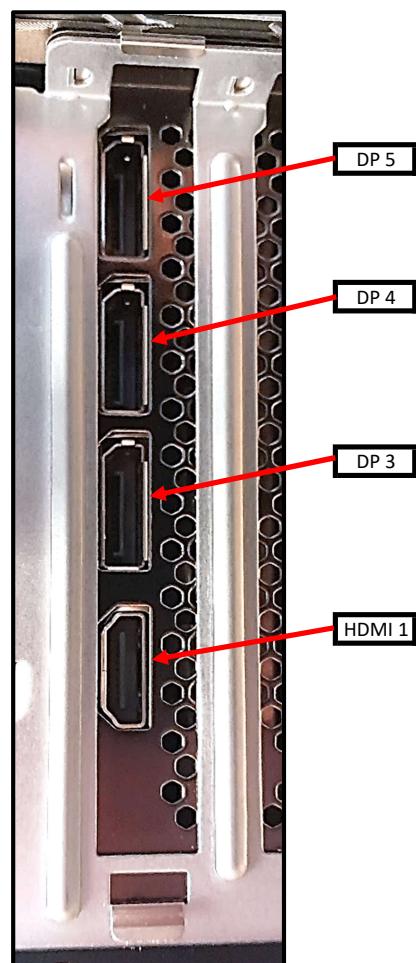
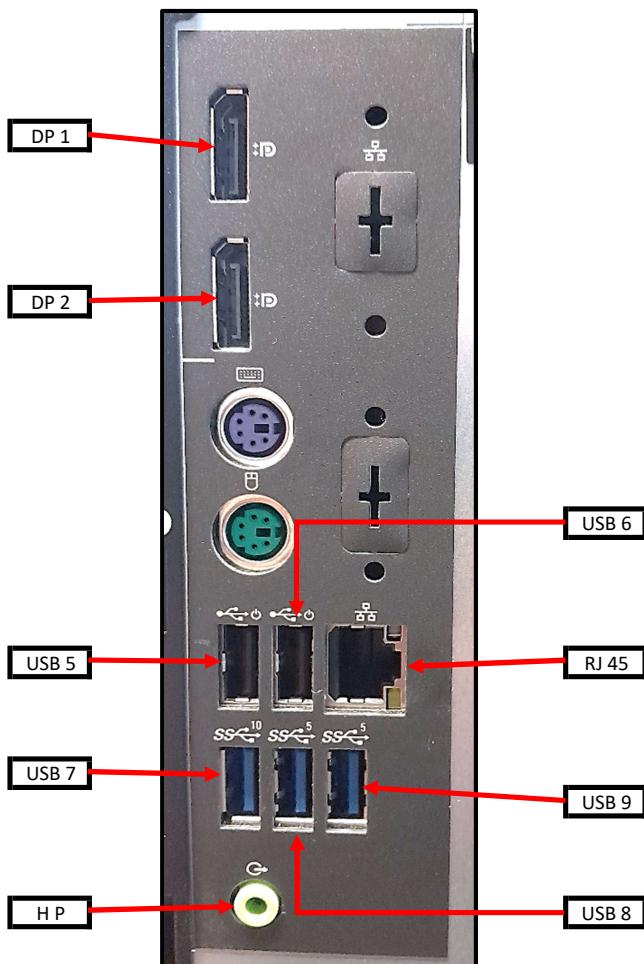
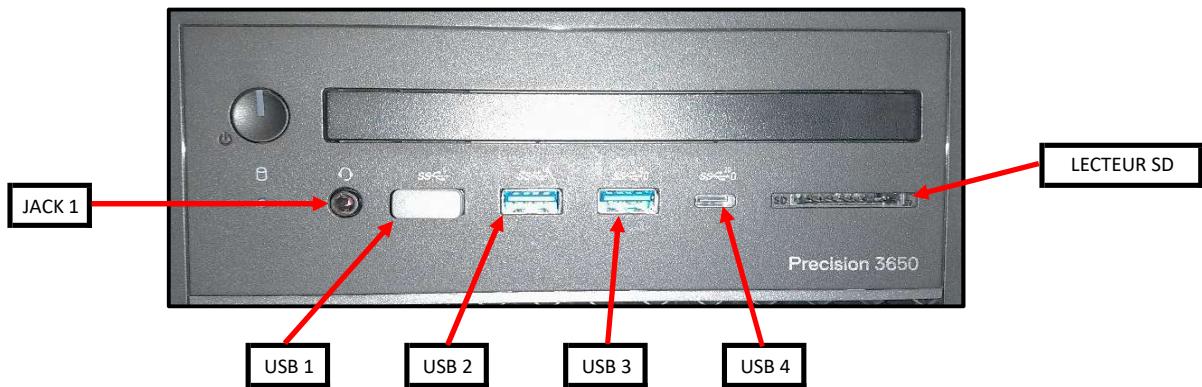




UC 1 ← **HDMI 1** **ADAPTATEUR** **VGA 1** → **ECRAN 2**



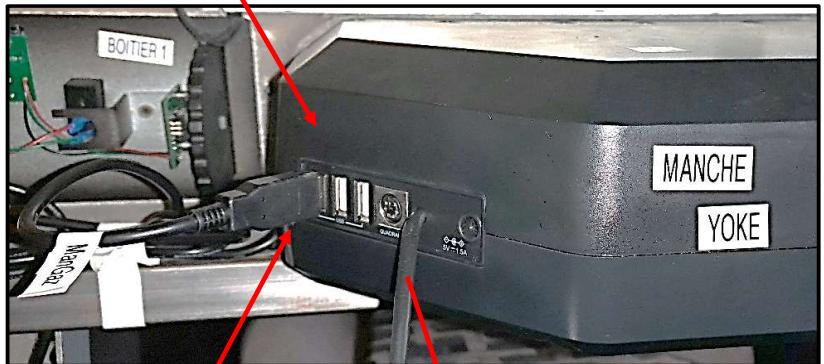
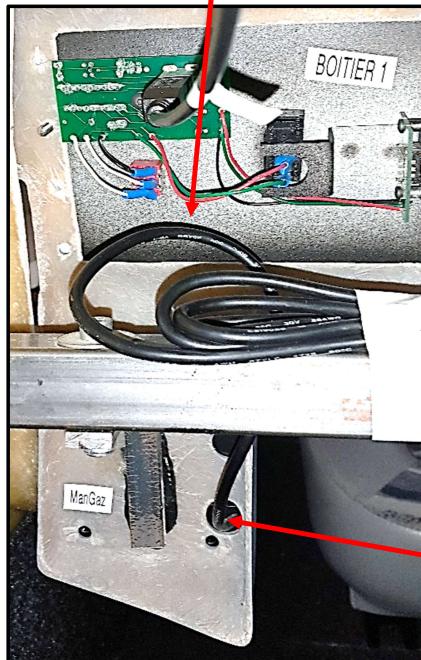
FACE AVANT



FACE ARRIERE

CARTE VIDEO

FACE ARRIERE DES EQUIPEMENTS



Branchemet de
la ManGaz sur le
Yoke

Vers l'USB 3

LISTE DES EQUIPEMENTS DU SIMULATEUR CESSNA

Désignation	Marque	Modèle	Connexion
ADAPTATEUR HDMI/VGA	RANKIE	/	UC1 --> HDM1
			VGA 1 --> ECRAN 2
BOITIER 1	GO FLIGHT	LGT	UC1 USB 2
BOITIER 2	GO FLIGHT	RP 48	UC1 USB 9
BOITIER 3	GO FLIGHT	SECM	UC1 USB 7
BOITIER 4	SAITEK	PZ70	UC1 USB 6
BOITIER 5	SAITEK	PZ55	UC1 USB 5
CASQUE ECOUTEUR + MICRO	INC	INC	UC1 - JACK 1 (face avant)
CLAVIER	DELL	KC 1907	UC1 USB 1 (via dongle)
ECRAN #01	IIYAMA	G-MASTER G3266HS	UC1 DP 4
ECRAN #02	ELO	Moniteur Pilote	UC1 HDMI 1
YODE (Manche Pilote)	PRO FLIGHT	YODE SYTEM	UC1 USB 3
PALONNIER (PEDALS)	PRO FLIGHT	RUDDER PEDALS	UC1 USB 8
MANETTES DES GAZ	SAITEK	FLIGHT QUABRAND	UC1 USB 3 (via le Yode)
SOURIS	DELL	OFGPVM	UC1 USB 1 (via dongle)
UC 1	DELL	PRECISION 3650	UC1 - DP 1 --> NC
			UC1 - DP 2 --> NC
			UC1 - DP 3 --> NC
			UC1 - DP 4 --> ECRAN 1
			UC1 - DP 5 --> NC
			UC1 - HDMI 1 --> ECRAN 2 (Cabine)
			UC1 - USB 1 --> DONGLE
			UC1 - USB 2 --> BOITIER 1
			UC1 - USB 3 --> Yode / ManGaz
			UC1 - USB C 4 --> NC
			UC1 - USB 5 --> BOITIER 5
			UC1 - USB 6 --> BOITIER 4
			UC1 - USB 7 --> BOITIER 3
			UC1 - USB 8 --> RUDDER
			UC1 - USB 9 --> BOITIER 2
			UC1 - JACK 1 --> CASQUE + MICRO
			UC1 - RJ 45 --> G21