

Orbiter Universal Autopilots (UAP) alpha v0.3.1 (110613)

Créé en 2011 par Artlav : <https://www.orbiter-forum.com/resources/universal-autopilots-0-3-1.212/>

Traduction Française & mise en forme "Printer friendly" : Papabear73

Orbiter Universal Autopilots (UAP) est un framework pour écrire et exécuter des autopilotes universels et séquenceables dans Orbiter. Si vous avez entendu parler de Redshift par Bernd R. Fix, UAP est quelque chose de similaire, mais bien mieux.

Pour quoi faire ?

Du point de vue du joueur, c'est un MFD que l'on peut utiliser pour définir une série d'actions à faire effectuer par l'appareil actuel, comme le lancement, la montée en orbite, l'attente de l'apoapsis, la circularisation.

Une fois programmé sur un appareil, l'autopilote peut être déclenché depuis un autre appareil, et les deux peuvent s'exécuter simultanément.

- La séquence d'autopilotes s'exécute en mode totalement automatique, le suivant commençant lorsque le précédent est terminé.
- Il est conçu pour être enregistré dans un scénario à tout moment, et reprendre correctement à l'ouverture du scénario.
- Le framework permet aux autopilotes d'être indépendants de l'orientation, de sorte qu'un autopilote de montée peut être exécuté avec n'importe quel moteur, par exemple.

Du point de vue du développeur, cela aurait pu être un bon framework pour écrire des autopilotes, mais sauf s'il y a un intérêt notable, il n'est pas prévu de publication de SDK.

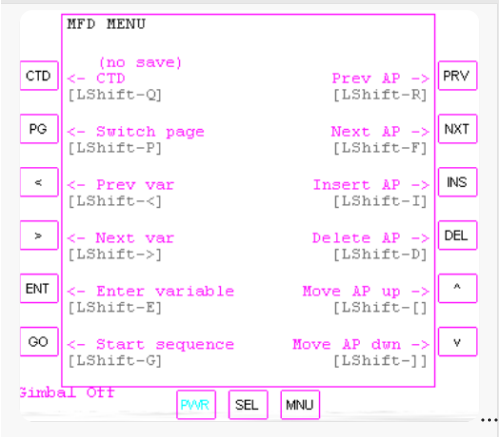
Comment l'utiliser ?

Simple. Activez le module uap dans le Launchpad, utilisez le MFD UAP.

SOMMAIRE

- Utilisation du MFD UAP
 - Touches
 - Page de séquence
 - Page d'entrée des variables (INPUT)
 - Page d'état
 - Fichiers de scénario
- Descriptions des Autopilotes (AP)
 - AP de lancement (lift_off)
 - AP de décollage piste (runway_off)
 - AP de maintien atmosphérique (air_hold)
 - AP de transition orbital (trans_orbit)
 - AP d'amarrage (dock)
 - AP d'atterrissage sur pad, hors atmo (get_on_pad)
 - AP d'alignement des plans orbitaux (align)
 - AP de synchronisation orbitale (sync_orbits)
 - AP de transfert de Hohmann (hohmann)
 - AP d'approche (approach)
 - AP d'attitude (attitude)
 - AP de manœuvre (maneuvre)
 - Outils "Autopilote" (tools)
- ANNEXE 1 : UAP - AP CHEATSHEET complète
- ANNEXE 2 : UAP - Description MODE seulement

Utilisation du MFD UAP



The screenshot shows the 'MFD MENU' interface. It features a central list of functions with corresponding keys on the left and right. The functions include: (no save), CTD, PG, <, >, ENT, GO, Simbal Off, PWR, SEL, MNU, Prev AP, Next AP, Insert AP, Delete AP, Move AP up, Move AP dwn, PRV, NXT, INS, DEL, ^, and v. Each function is associated with a specific key or key combination.

Le MFD UAP est ouvert par la touche Shift+B.

Il affiche l'état du système UAP pour l'appareil actuel.

Le système est indépendant du MFD.

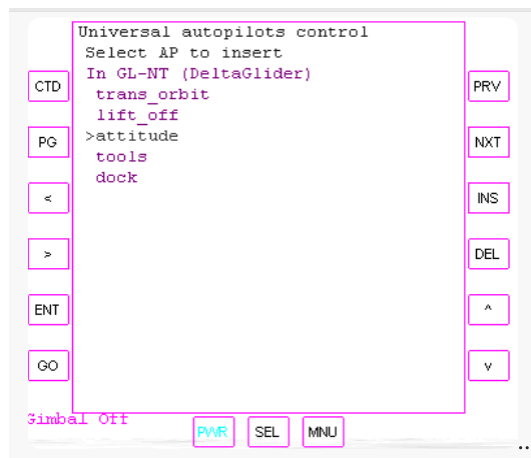
Les pilotes auto s'exécuteront comme programmés, quel que soit le MFD ouvert ou le vaisseau sélectionné.

Touches

Le schéma de touches ressemble à celui de TransX – il y a des étapes dans une séquence, et des variables pour chaque étape.

MFD	Clavier	Fonction(s)
STP	S	Arrête la séquence actuelle
PG	P	Changer de page. Chaque page a des fonctions distinctes.
<	<	Variable précédente, autopilote précédent dans la liste d'insertion
>	>	Variable suivante, autopilote suivant dans la liste d'insertion
ENT	E	Entrer une nouvelle valeur pour la variable actuelle, sélectionner l'action mise en évidence
GO	G	Démarrer la séquence
PRV	R	Étape précédente dans la séquence
NXT	F	Étape suivante dans la séquence
INS	I	Insérer une étape dans la séquence
DEL	D	Supprimer une étape de la séquence
^	[Déplacer l'étape sélectionnée vers le haut
v]	Déplacer l'étape sélectionnée vers le bas
	A	Basculer le mode accélération temporelle automatique, désactiver les limites d'accélération temporelle, et appliquer une limite d'accélération temporelle
	T	Augmenter l'accélération temporelle si limitée, en mode accélération temporelle automatique

Page de séquence



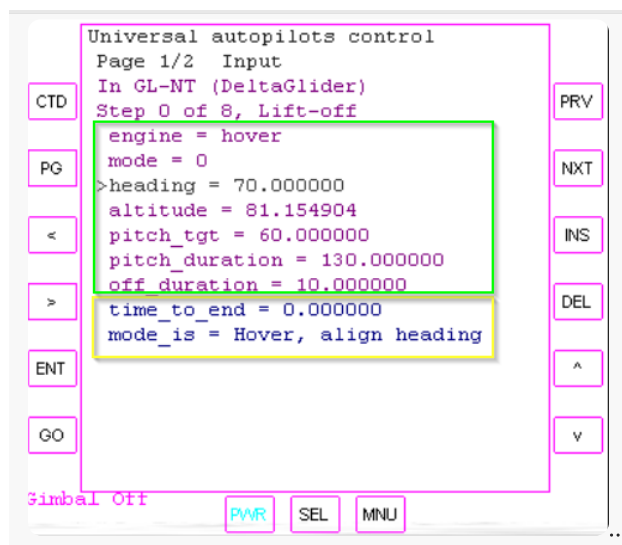
Sur cette page, vous pouvez modifier ou définir la séquence d'autopilotes pour l'appareil actuel.

Touches utilisées : INS, DEL, ^, v, PRV, NXT.

INS ajoute une nouvelle étape après celle sélectionnée, ou créer la séquence si aucune n'est définie.

Après avoir appuyé sur INS, le menu de sélection d'AP s'ouvrira. Sélectionnez avec < et >, confirmez la sélection avec ENT.

Page d'entrée des variables (INPUT)



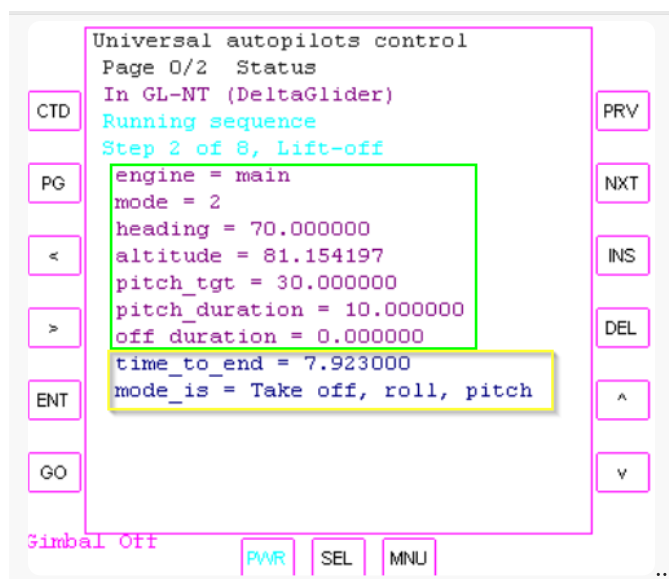
Ici, on peut changer ou voir les variables de l'AP actuel de la séquence.

Les AP sont parcourus par PRV et NXT, les variables sont sélectionnées par < et >. Appuyer sur ENT ouvrira la demande d'entrée pour la variable mise en évidence.

Modifier les variables d'entrée n'est pas possible pour les AP complétés ou en cours d'exécution.

Les variables jaunes sont des variables d'information, qui affichent des informations sur ce que fait l'AP actuel. Ces variables ne peuvent pas être éditées.

Page d'état



La page d'état affiche l'état de la séquence actuelle et les variables de l'étape en cours d'exécution.

Comme en page d'entrée, les variables vertes sont les variables entrées par l'utilisateur et les jaunes sont les variables d'information.

Fichiers de scénario

Les séquences sont stockées dans les fichiers de scénario dans la section uap, sous forme de chaînes comme celle ci-dessous :

```
>GL-NT:lift_off(mode=0,engine=hover,heading=70),tools(type=0,key=g).
```

Le format est simple :

- Le premier symbole définit si la séquence est en cours d'exécution (>) ou non (\$).
- Le nom de l'appareil, suivi de :
- Une liste d'autopilotes avec des variables dans (), séparées par des virgules.
- Un point (.) à la fin.
- Les variables sont des chaînes nom=valeur, séparées par des virgules.
- Les lignes peuvent être interrompues n'importe où pour améliorer la lisibilité.
- Les lignes ne doivent pas excéder 250 caractères

Descriptions des Autopilotes (AP)

AP de lancement (lift_off)

Met l'appareil en mouvement depuis la piste, que ce soit en grimpée verticale ou en mode hover jusqu'à une altitude donnée. Peut effectuer une orientation en boucle ouverte (roll et pitch).

- **engine** spécifie le moteur à utiliser.
- **target** spécifie l'appareil cible pour s'aligner sur son plan orbital.
- **mode** définit ce qu'il faut faire :
 - 0 : hover jusqu'à altitude et tourner vers le cap.
 - 1 : accélérer à plein régime et tourner vers le cap.
 - 2 : accélérer, tourner vers le cap et pencher pour descendre/s'élever.
 - 3 : hover sur les moteurs principaux et d'appoint, en inclinant pour monter.
- **heading** est le cap désiré de lancement.
- **pitch_tgt** est le pitch final pour le mode 2.
- **pitch_duration** est la durée du manœuvre de penché.
- **off_duration** est le temps entre le lancement et le début du roulis.
- **mode_is** interprète la variable mode.

AP de décollage piste (runway_off)

Fait décoller l'appareil par la piste et le tourne vers le cap désiré.

- **engine** spécifie le moteur à utiliser.
- **thrust** spécifie le niveau de poussée à utiliser, pour un économie de carburant.
- **altitude** définit l'altitude à laquelle s'arrêter au-dessus de la piste.
- **v1** définit la vitesse de décollage.
- **heading** est le cap désiré.
- **gear_key** est la touche pour actionner les freins de piste.

AP de maintien atmosphérique (air_hold)

Maintient l'appareil dans l'atmosphère à une altitude, vitesse et cap donnés, avec des taux de changement donnés pour chacun.

- **engine** spécifie le moteur à utiliser.
- **altitude** définit l'altitude à maintenir.
- **velocity** définit la vitesse à maintenir.
- **heading** est le cap à maintenir.
- **alt_rate** définit le taux de changement d'altitude.
- **vel_rate** définit le taux de changement de vitesse.
- **hdg_rate** est le taux de changement de cap.
- **onoff** définit ce qui doit être maintenu - 1 pour altitude, 2 pour cap, 4 pour vitesse (champ binaire, 1+2=3 - maintenir cap et altitude, par exemple).

AP de transition orbital (trans_orbit)

Modifie votre orbite en restant dans le même plan, ou transfère l'appareil d'une trajectoire suborbitale à une trajectoire orbitale avec un plan donné.

- **engine** spécifie le moteur à utiliser.
- **target** spécifie l'appareil cible pour s'aligner sur son plan orbital.
- **heading** est le cap désiré si aucun appareil cible n'est spécifié, ou -1 si cela n'a pas d'importance.
- **apoapsis** définit l'altitude du apoapsis.
- **periapsis** définit l'altitude du periapsis.
- **kind** définit le type de guidance attendu - 0 signifie que apoapsis et periapsis sont définis, 1 signifie que seul l'apoapsis est défini.
- **ta** définit l'anomalie vraie (angle par rapport au periapsis) où l'appareil doit être placé.

AP d'amarrage (dock)

Amarre l'appareil à l'appareil-cible à proximité.

- **target** spécifie ce qu'il faut amarrer (l'appareil cible).
- **port** est le port d'amarrage à utiliser.
- **with_port** est le port de notre appareil à utiliser.

AP d'atterrissage sur pad, hors atmo (get_on_pad)

Amène un appareil à s'arrêter à un endroit donné sur une planète ou satellite sans atmosphère. Peut l'effectuer depuis l'orbite, mais nécessite un timing manuel.

- **engine** spécifie le moteur à utiliser.
- **tgt_lat** est la latitude.
- **tgt_lon** est la longitude.

AP d'alignement des plans orbitaux (align)

Aligne le plan orbital de l'appareil avec celui de l'appareil cible.

- **engine** spécifie le moteur à utiliser.
- **target** spécifie l'objet cible pour s'aligner sur son plan orbital.
- **rinc_delta** est la différence d'inclinaison à atteindre.

AP de synchronisation orbitale (sync_orbits)

Effectue une synchro orbitale pour vous et votre cible à la même position dans l'espace-temps. Fonctionne seulement si votre orbite est en dessous de celle de la cible.

- **engine** spécifie le moteur à utiliser.
- **target** spécifie l'objet cible pour s'aligner sur son plan orbital.
- **max_dv_to_use** est la consommation delta-v maximale à utiliser lors de la planification de la manœuvre.
- **tgt_distance** est la distance à la cible considérée comme un succès.
- **minimize** définit le paramètre principal à minimiser :
 - 0 utilise la Delta-V minimale.
 - 1 vise le temps minimum pour synchroniser.
 - 2 tente la précision maximale.

AP de transfert de Hohmann (hohmann)

Amène de l'orbite d'une planète à l'orbite de sa lune.

- **engine** spécifie le moteur à utiliser.
- **target** spécifie la lune/planète cible à atteindre.
- **tgt_orbit_alt** définit l'altitude de l'orbite autour de la destination.

AP d'approche (approach)

Amène votre appareil à une distance donnée de l'appareil cible.

- **engine** spécifie le moteur à utiliser.
- **target** spécifie l'appareil cible pour s'aligner sur son plan orbital.
- **max_velocity** est la vitesse maximale pendant l'approche.
- **tgt_distance** est la distance à la cible considérée comme un succès.

AP d'attitude (attitude)

Effectuent des manœuvres d'attitude.

À ce jour, ne peut que :

- pointer prograde
- pointer rétrograde
- stopper la rotation.

AP de manœuvre (maneuvre)

- **Burn** pendant le temps **dt**.
- **Burn** le montant de delta-v **dv**.
 - Orientation prograde, rétrograde, *en-direction-de* ou *à-l'opposé-de* la cible.

Outils "Autopilote" (tools)

Effectue diverses fonctions, comme des pressions de touches ou des attentes.

Il n'en fait qu'UNE chose, pas un mélange (i.e. pas d'attente et de pression de touche en même temps, soit on attend, soit on presse une touche).

- **mode** définit l'action à effectuer
 - 0 est une pression de touche sur l'appareil cible (ou *vous* si vide).
 - 1 est une attente d'un temps **dt***.
 - 2 est une attente jusqu'à l'apoapsis.
 - 3 est une attente jusqu'au periapsis.
 - 4 est le démarrage de la séquence cible.
 - 5 est l'attente de la fin de séquence de l'appareil cible.
 - 6 est le désamarrage.
 - 7 est la production d'un bruit (make noise).
 - 8 est l'attente pour une distance plus petite.
 - 9 est l'attente pour une distance plus grande.
- **param** est le son à jouer
- **target** spécifie l'appareil cible pour déclencher l'action.
- **key** est la touche à actionner.
- **dt** est le temps à attendre

ANNEXE 1 : UAP - AP CHEATSHEET complète

Autopilot	Mode list
lift_off	<p>Met l'appareil en mouvement depuis la piste, que ce soit en grimpée verticale ou en mode hover jusqu'à une altitude donnée. Peut effectuer une orientation en boucle ouverte (roll et pitch).</p> <ul style="list-style-type: none">- engine spécifie le moteur à utiliser.- target spécifie l'appareil cible pour s'aligner sur son plan orbital.- mode définit ce qu'il faut faire :<ul style="list-style-type: none">- 0 : hover jusqu'à altitude et tourner vers le cap.- 1 : accélérer à plein régime et tourner vers le cap.- 2 : accélérer, tourner vers le cap et pencher pour descendre/s'élever.- 3 : hover sur les moteurs principaux et d'appoint, en inclinant pour monter.- heading est le cap désiré de lancement.- pitch_tgt est le pitch final pour le mode 2.- pitch_duration est la durée du manœuvre de penché.- off_duration est le temps entre le lancement et le début du roulis.- mode_is interprète la variable mode.
runway_off	<p>Fait décoller l'appareil par la piste et le tourne vers le cap désiré.</p> <ul style="list-style-type: none">- engine spécifie le moteur à utiliser.- thrust spécifie le niveau de poussée à utiliser, pour un économie de carburant.- altitude définit l'altitude à laquelle s'arrêter au-dessus de la piste.- v1 définit la vitesse de décollage.- heading est le cap désiré.- gear_key est la touche pour actionner les freins de piste.
air_hold	<p>Maintient l'appareil dans l'atmosphère à une altitude, vitesse et cap donnés, avec des taux de changement donnés pour chacun.</p> <ul style="list-style-type: none">- engine spécifie le moteur à utiliser.- altitude définit l'altitude à maintenir.- velocity définit la vitesse à maintenir.- heading est le cap à maintenir.- alt_rate définit le taux de changement d'altitude.- vel_rate définit le taux de changement de vitesse.- hdg_rate est le taux de changement de cap.- onoff définit ce qui doit être maintenu - 1 pour altitude, 2 pour cap, 4 pour vitesse (champ binaire, 1+2=3 - maintenir cap et altitude, par exemple).
trans_orbit	<p>Modifie votre orbite en restant dans le même plan, ou transfère l'appareil d'une trajectoire suborbitale à une trajectoire orbitale avec un plan donné.</p> <ul style="list-style-type: none">- engine spécifie le moteur à utiliser.- target spécifie l'appareil cible pour s'aligner sur son plan orbital.- heading est le cap désiré si aucun appareil cible n'est spécifié, ou -1 si cela n'a pas d'importance.- apoapsis définit l'altitude du apoapsis.- periapsis définit l'altitude du periapsis.- kind définit le type de guidance attendu - 0 signifie que apoapsis et periapsis sont définis, 1 signifie que seul l'apoapsis est défini.- ta définit l'anomalie vraie (angle par rapport au periapsis) où l'appareil doit être placé.
dock	<p>Amarre l'appareil à l'appareil-cible à proximité.</p> <ul style="list-style-type: none">- target spécifie ce qu'il faut amarrer (l'appareil cible).- port est le port d'amarrage à utiliser.- with_port est le port de notre appareil à utiliser.
get_on_pad	<p>Amène un appareil à s'arrêter à un endroit donné sur une planète ou satellite sans atmosphère. Peut l'effectuer depuis l'orbite, mais nécessite un timing manuel.</p> <ul style="list-style-type: none">- engine spécifie le moteur à utiliser.- tgt_lat est la latitude.- tgt_lon est la longitude.

Autopilot	Mode list
align	<p>Aligne le plan orbital de l'appareil avec celui de l'appareil cible.</p> <ul style="list-style-type: none"> - engine spécifie le moteur à utiliser. - target spécifie l'objet cible pour s'aligner sur son plan orbital. - rinc_delta est la différence d'inclinaison à atteindre.
sync_orbits	<p>Effectue une synchro orbitale pour vous et votre cible à la même position dans l'espace-temps. Fonctionne seulement si votre orbite est en dessous de celle de la cible.</p> <ul style="list-style-type: none"> - engine spécifie le moteur à utiliser. - target spécifie l'objet cible pour s'aligner sur son plan orbital. - max_dv_to_use est la consommation delta-v maximale à utiliser lors de la planification de la manœuvre. - tgt_distance est la distance à la cible considérée comme un succès. - minimize définit le paramètre principal à minimiser : <ul style="list-style-type: none"> - 0 utilise la Delta-V minimale. - 1 vise le temps minimum pour synchroniser. - 2 tente la précision maximale.
hohmann	<p>Amène de l'orbite d'une planète à l'orbite de sa lune.</p> <ul style="list-style-type: none"> - engine spécifie le moteur à utiliser. - target spécifie la lune/planète cible à atteindre. - tgt_orbit_alt définit l'altitude de l'orbite autour de la destination.
approach	<p>Amène votre appareil à une distance donnée de l'appareil cible.</p> <ul style="list-style-type: none"> - engine spécifie le moteur à utiliser. - target spécifie l'appareil cible pour s'aligner sur son plan orbital. - max_velocity est la vitesse maximale pendant l'approche. - tgt_distance est la distance à la cible considérée comme un succès.
attitude	<p>Effectuent des manœuvres d'attitude.</p> <p>À ce jour, ne peut que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - pointer prograde - pointer rétrograde - stopper la rotation
manoeuvre	<ul style="list-style-type: none"> - Burn pendant le temps dt. - Burn le montant de delta-v dv. <ul style="list-style-type: none"> - Orientation prograde, rétrograde, <i>en-direction-de</i> ou <i>à-l'opposé-de</i> la cible.
tools	<p>Effectue diverses fonctions, comme des pressions de touches ou des attentes.</p> <p>Il n'en fait qu'UNE chose, pas un mélange (i.e. pas d'attente et de pression de touche en même temps, soit on attend, soit on presse une touche).</p> <ul style="list-style-type: none"> - mode définit l'action à effectuer <ul style="list-style-type: none"> - 0 est une pression de touche sur l'appareil cible (ou <i>vous</i> si vide). - 1 est une attente d'un temps dt* - 2 est une attente jusqu'à l'apoapsis. - 3 est une attente jusqu'au periapsis. - 4 est le démarrage de la séquence cible. - 5 est l'attente de la fin de séquence de l'appareil cible. - 6 est le désamarrage. - 7 est la production d'un bruit (make noise). - 8 est l'attente pour une distance plus petite. - 9 est l'attente pour une distance plus grande. - param est le son à jouer - target spécifie l'appareil cible pour déclencher l'action. - key est la touche à actionner. - dt est le temps à attendre

ANNEXE 2 : UAP - Description MODE seulement

Autopilot	Mode list
lift_off	<ul style="list-style-type: none">- mode définit ce qu'il faut faire :<ul style="list-style-type: none">- 0 : hover jusqu'à altitude et tourner vers le cap.- 1 : accélérer à plein régime et tourner vers le cap.- 2 : accélérer, tourner vers le cap et pencher pour descendre/s'élever.- 3 : hover sur les moteurs principaux et d'appoint, en inclinant pour monter.
sync_orbits	<ul style="list-style-type: none">- minimize définit le paramètre principal à minimiser :<ul style="list-style-type: none">- 0 utilise la Delta-V minimale.- 1 vise le temps minimum pour synchroniser.- 2 tente la précision maximale.
tools	<p>El n'en fait qu'UNE chose, pas un mélange</p> <ul style="list-style-type: none">- mode définit l'action à effectuer<ul style="list-style-type: none">- 0 est une pression de touche sur l'appareil cible (ou <i>vous</i> si vide).- 1 est une attente d'un temps dt*- 2 est une attente jusqu'à l'apoapsis.- 3 est une attente jusqu'au periapsis.- 4 est le démarrage de la séquence cible.- 5 est l'attente de la fin de séquence de l'appareil cible.- 6 est le désamarrage.- 7 est la production d'un bruit (make noise).- 8 est l'attente pour une distance plus petite.- 9 est l'attente pour une distance plus grande.