

# CITATION X

## LE CDU - Module DIR (Direct to / Pattern)

Rappel :  
Le module DIR ne peut être  
utilisé qu'avec le FMS activé



Le bouton DIR fait apparaître  
l'indication « DIRECT » sur  
la première ligne  
et « PATTERN » sur la 4ème  
ligne

## La fonction DIRECT TO

La fonction DIRECT (DIRECT TO) permet le saut de waypoint et le déroutement.

Commençons par le saut de  
waypoint :  
Sur le MFD est représenté  
un vol de LFOH vers LFRK  
via la balise DVL.  
Nous allons éviter la balise  
DVL pour nous diriger  
directement (Direct to) vers  
le premier point d'approche  
APP-4



Le prochain waypoint est DVL

Nous souhaitons nous rendre directement à APP-4 sans passer par DVL.

Nota :

Le TOD étant un waypoint virtuel, il ne peut être sélectionné.

Le bouton DIR fait apparaître l'indication « DIRECT » sur la première ligne



Un appui sur le bouton correspondant à APP-4 sélectionne cette destination qui change de couleur



Le plan de vol a été modifié pour se rendre directement à APP-4 sans passer par la balise DVL



Une nouvelle trajectoire a été calculée



L'avion a rejoint sa nouvelle trajectoire

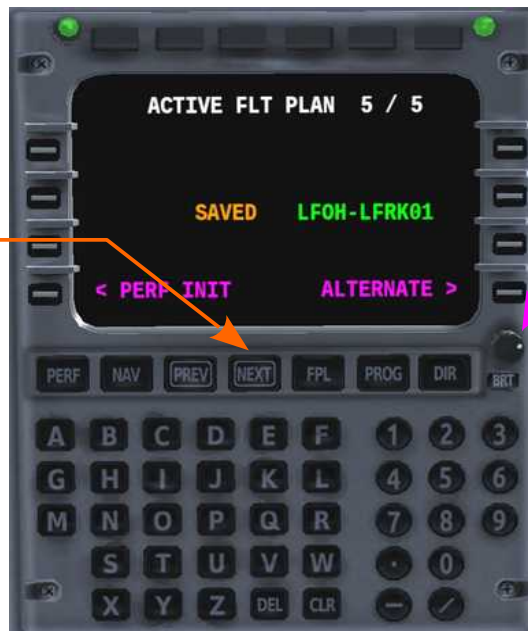


## LE DEROUTEMENT

Voyons maintenant comment effectuer un déroutement :  
Nous sommes en route vers LFRK via la balise DVL et nous souhaitons nous dérouter vers LFRN via la balise LGL



Rendons nous à la dernière page du plan de vol par appuis successifs sur le bouton NEXT



Un appui sur le bouton en face de ALTERNATE nous positionne sur le plan de vol de déroutement enregistré précédemment



Un appui sur le bouton DIR initialise le déroutement



Comme nous souhaitons passer par la balise LGL avant d'atterrir à LFRN, nous appuyons sur le bouton correspondant à LGL



Le plan de déroutement est devenu le plan de vol actif et nous nous dirigeons vers la balise LGL. A noter qu'un nouveau TOD a été créé ainsi que des waypoints d'approche (générés automatiquement)

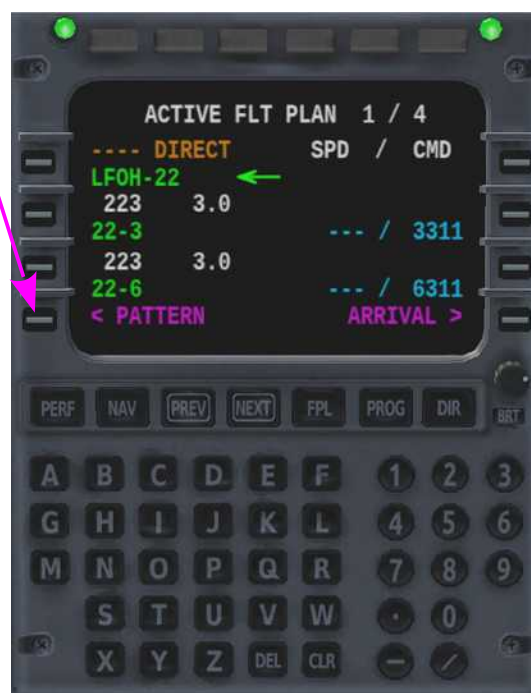


L'avion s'est aligné sur la nouvelle trajectoire



## Les fonctions PATTERNS

Après appui sur le bouton DIR,, les fonctions PATTERNS sont accessibles par ce bouton



HOLD permet de déterminer un circuit d'attente (Holding Pattern ou hippodrome) autour d'un waypoint

FLYOVER oblige l'avion à survoler un waypoint au lieu de l'anticiper

REVIEW permet la modification du circuit HOLD après programmation



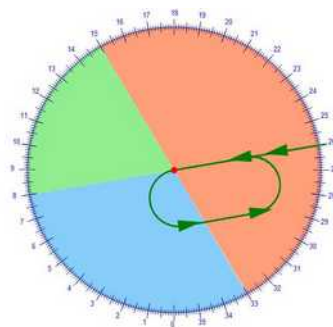
PCDR TURN (Procedure Turn) permet la programmation d'un atterrissage avec arrivée à contre-ILS

## HOLDING PATTERNS

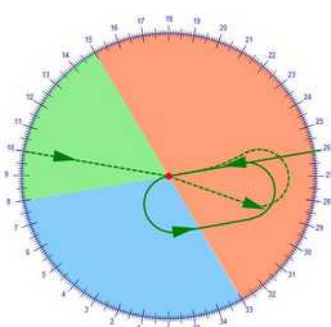
Les « holding patterns » ou « circuits d'attente » ou « hippodromes » permettent de faire attendre un avion à la demande du contrôle aérien, en général lorsqu'il y a embouteillage à l'atterrissage. Le point d'entrée peut être un « FIX », un « VOR » ou un « NDB ».

Il y a trois façons d'entrer sur un « holding pattern » :

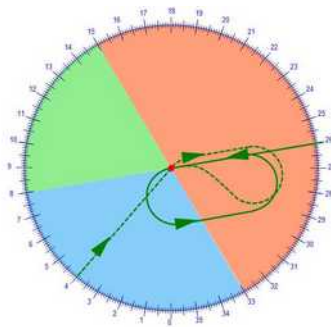
DIRECT :



TEARDROP



PARALLEL



Sur le Citation X, ils sont gérés par le FMZ 2000 , c'est à dire par le CDU, et il faut que le plan de vol et le FMS soient activés. Il n'est donc pas possible de les programmer en mode NAV.

Exemple avec un vol de LFOH – 22 vers LFRK – 31.

Après appui sur la touche « HOLD » :



La vue est revenue sur le plan de vol mais l'indication « \* HOLD \* » de couleur jaune est apparue en bas de l'écran dans le « scratchpad ».

Il faut maintenant choisir le waypoint sur lequel se fera le circuit d'attente en appuyant sur la touche correspondante. (les boutons NEXT et PREV permettent de se déplacer sur le plan de vol). Nous choisissons, par exemple, le waypoint 31-12.

Une fenêtre de paramétrage apparaît alors.



Les entrées suivantes sont modifiables :

- **INBD** = Inbound. C'est l'orientation de la première jambe du circuit. Elle est indiquée sur les cartes d'approche IFR. Cette orientation détermine automatiquement les valeurs de la ligne QUAD ENTRY. QUAD pour QUADRANT (points cardinaux) et ENTRY (entrée) qui est soit DIRECT (directe), soit TEARDROP (larme) soit PARALLEL (parallèle).

- **CRS/DIR** = Course/Direction. C'est le sens de rotation du circuit par rapport au point d'entrée. Ce ne peut être que R pour Right (droite) ou L pour Left (gauche). C'est indiqué sur les cartes d'approche. R est la valeur par défaut.

L'entrée de ces valeurs se fait de la manière suivante :

260 pour uniquement la valeur INBD  
260/L pour les valeurs INBD CRS/DIR  
L pour uniquement la valeur DIR

- **MAX END SPD** = Max End Speed. C'est la valeur maximale de la vitesse que l'avion doit avoir à l'entrée du circuit. Cette vitesse est indiquée sur les cartes d'approche.

- **LEG TIME** : Temps pour parcourir la jambe rectiligne du circuit d'attente. En général 1 minute mais dépend de la catégorie de vol de l'avion (cat A B C D) et est indiquée sur les cartes d'approche. L'entrée d'une valeur de LEG TIME détermine le LEG DIST (Leg Distance) en fonction de la vitesse indiquée à la ligne MAX END SPD. Seule une valeur numérique peut être saisie. MIN est ajouté automatiquement.

- **LEG DIST** = Leg Distance. Permet d'entrer une valeur de distance de la jambe rectiligne du circuit. Cette valeur permet de calculer le LEG TIME en fonction de la vitesse MAX END SPD. La valeur LEG DIST n'est généralement pas indiquée sur les cartes d'approche. C'est plutôt la valeur LEG TIME qui est utilisée. Seule une valeur numérique peut être entrée. NM est ajouté automatiquement.



Le bouton en face de « CLEAR » permet d'annuler la configuration du circuit d'attente. On obtient alors l'écran suivant :



La touche « FPL » permet de revenir sur le plan de vol.

Le bouton en face de « ACTIVATE » active l'entrée dans le circuit d'attente. Il est à utiliser avant l'arrivée sur le point fixe sélectionné comme entrée du circuit d'attente.

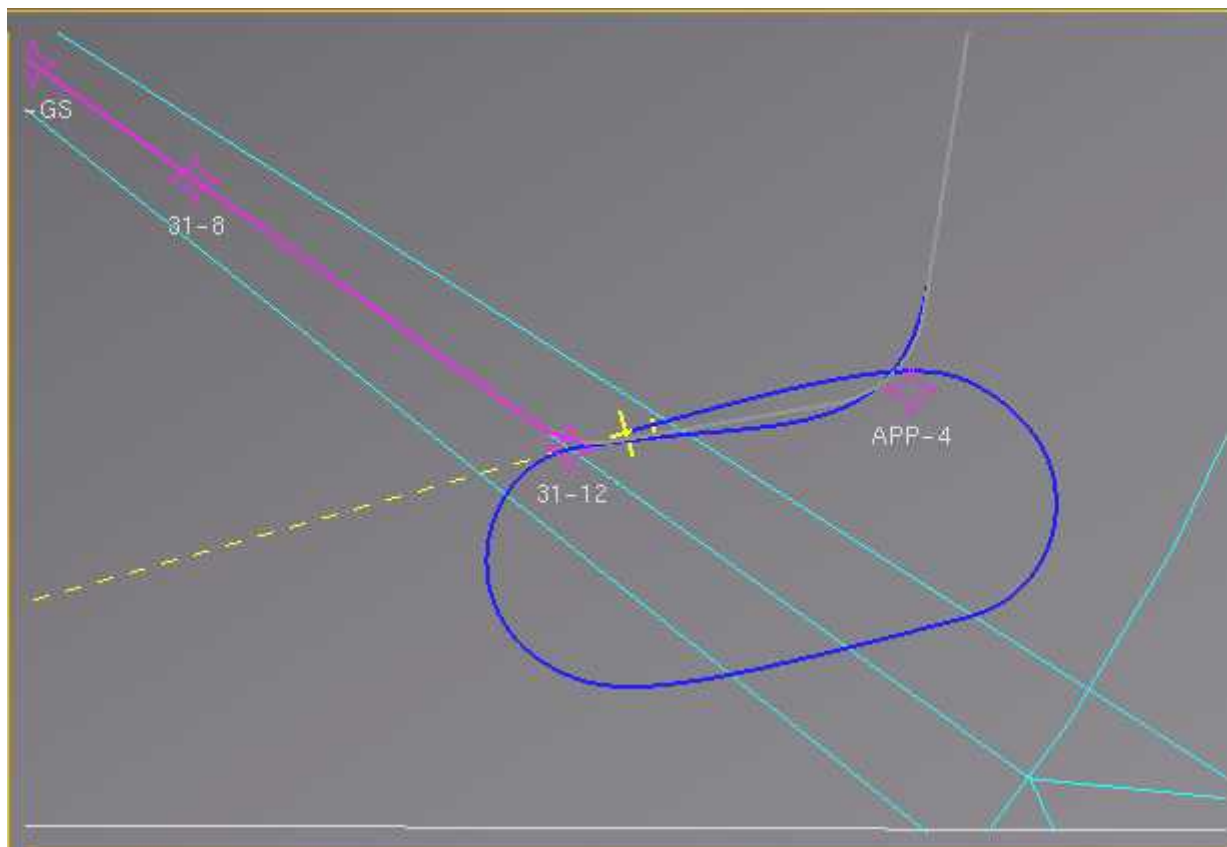


L'activation du circuit d'attente renvoie le CDU à l'écran du plan de vol. Le point fixe choisi apparaît alors en orange suivi de la lettre H (hold).

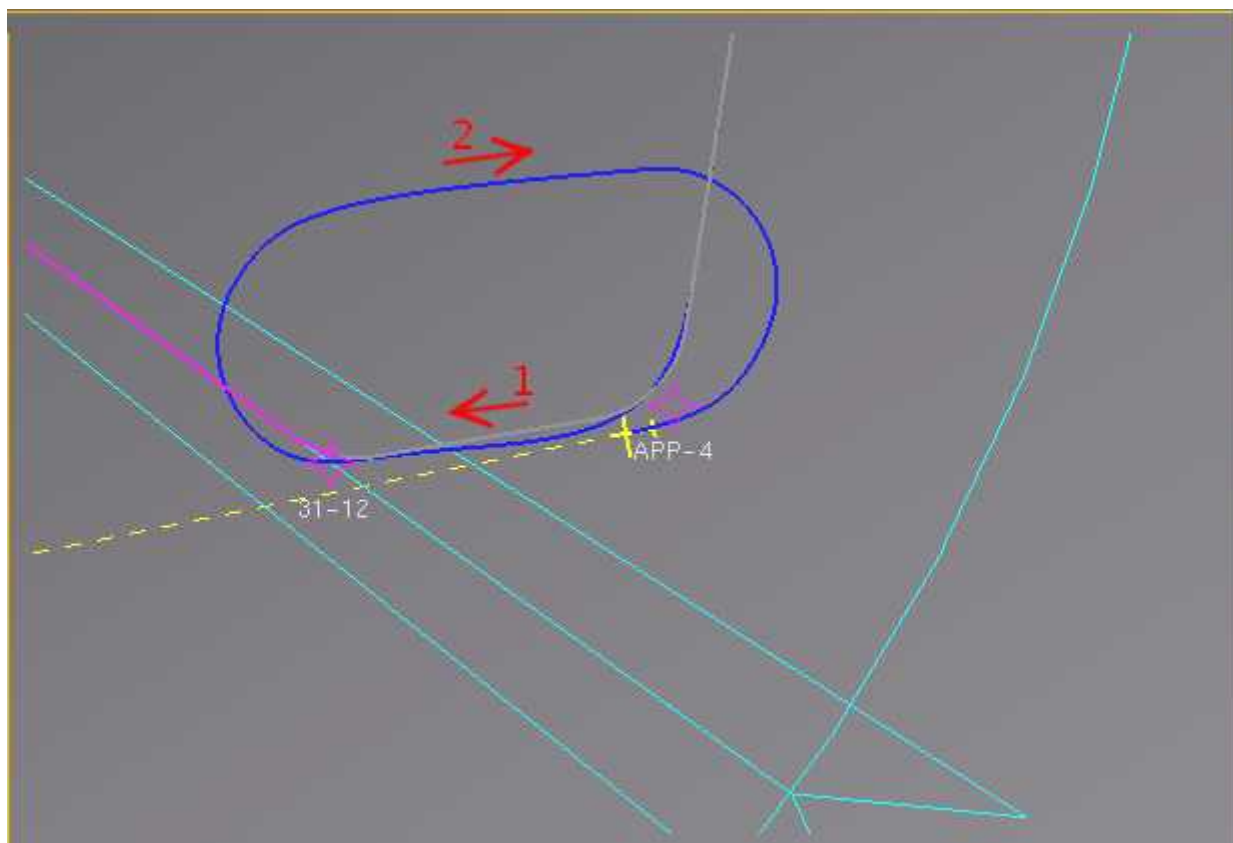


Lorsque l'avion est à proximité du circuit d'attente, « EXIT » s'affiche en bas et à gauche de l'écran du CDU. Un appui sur cette touche permet de sortir du circuit d'attente et de poursuivre le plan de vol initial.

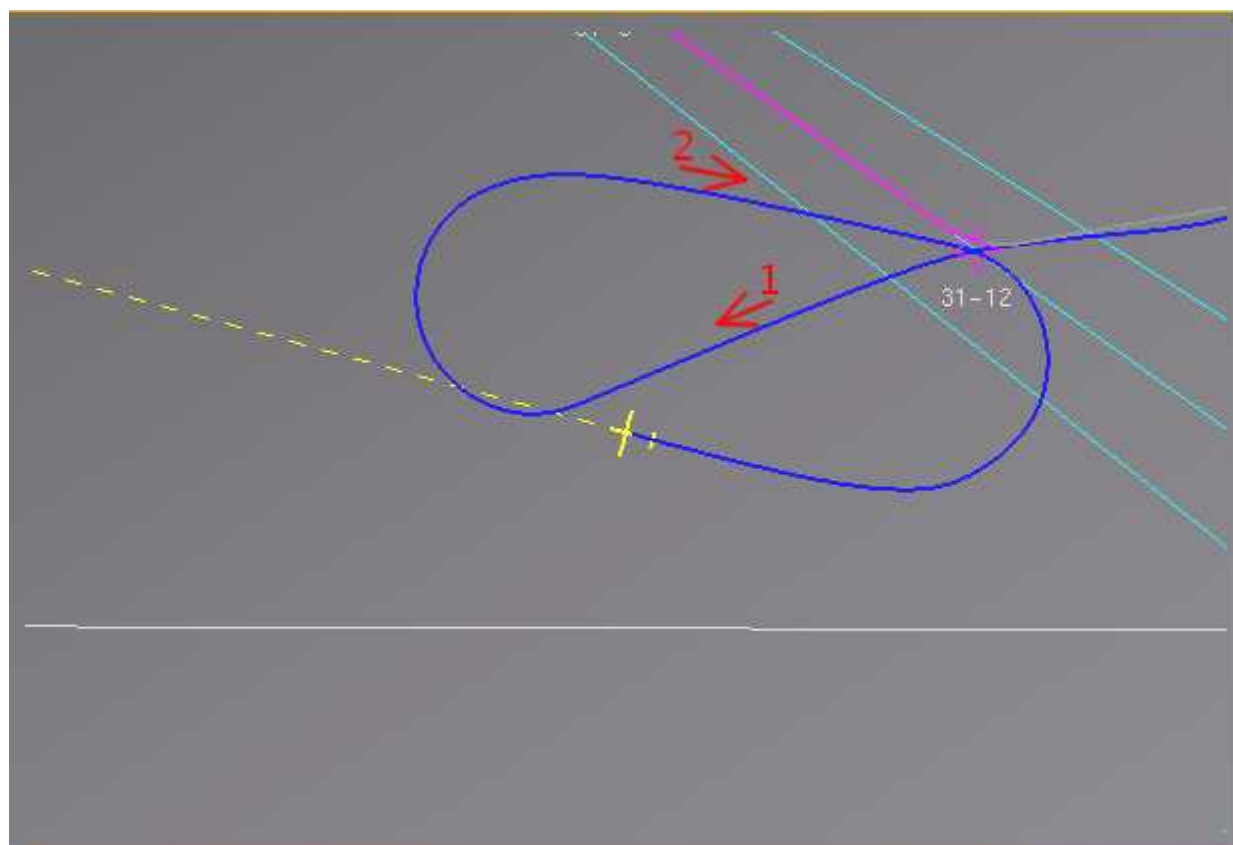
Le circuit d'attente « DIRECT » du point 31-12 avec virage à gauche (TURN L).



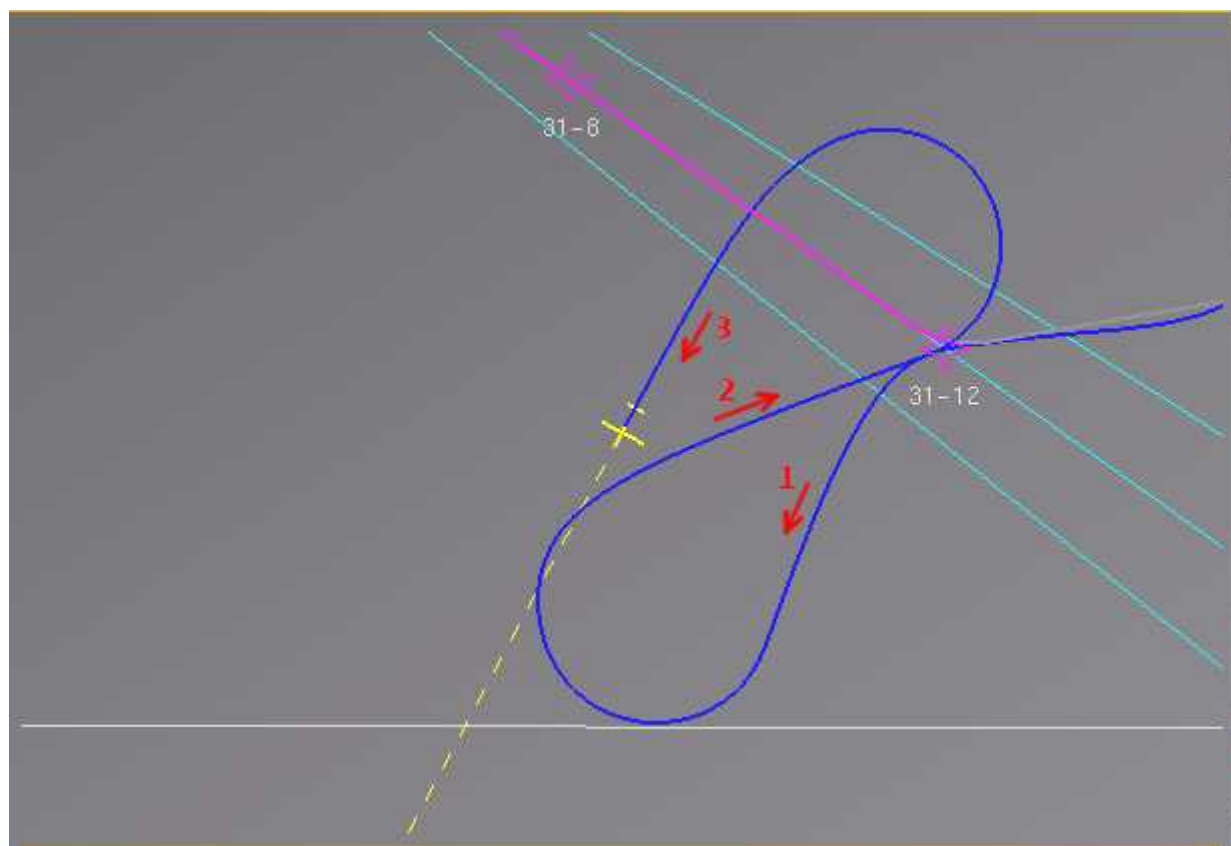
Le circuit d'attente « DIRECT » du point 31-12 avec virage à droite (TURN R).



Le circuit d'attente « TEARDROP » avec virage à droite (TURN R).



Le circuit d'attente « PARALLEL » avec virage à gauche (TURN L).





## FLYOVER



En vol normal, le FMS amorce, si nécessaire, un virage avant d'atteindre un waypoint. Dans certains cas, précisés sur les cartes aéronautiques, le survol du waypoint est imposé. C'est le rôle de la fonction « FLYOVER ».

Il n'y a pas de page de paramétrage dédiée à cette fonction.

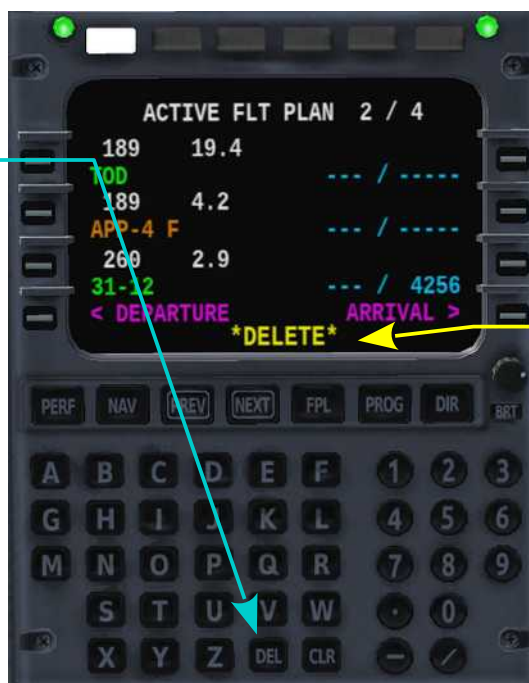
Après appui sur le bouton correspondant, « FLYOVER » apparaît en jaune dans le scratchpad.



Après appui sur le bouton correspondant au waypoint à survoler, celui-ci passe en orange avec un F pour Flyover



Pour supprimer le Flyover d'un waypoint, appuyer sur le bouton DEL

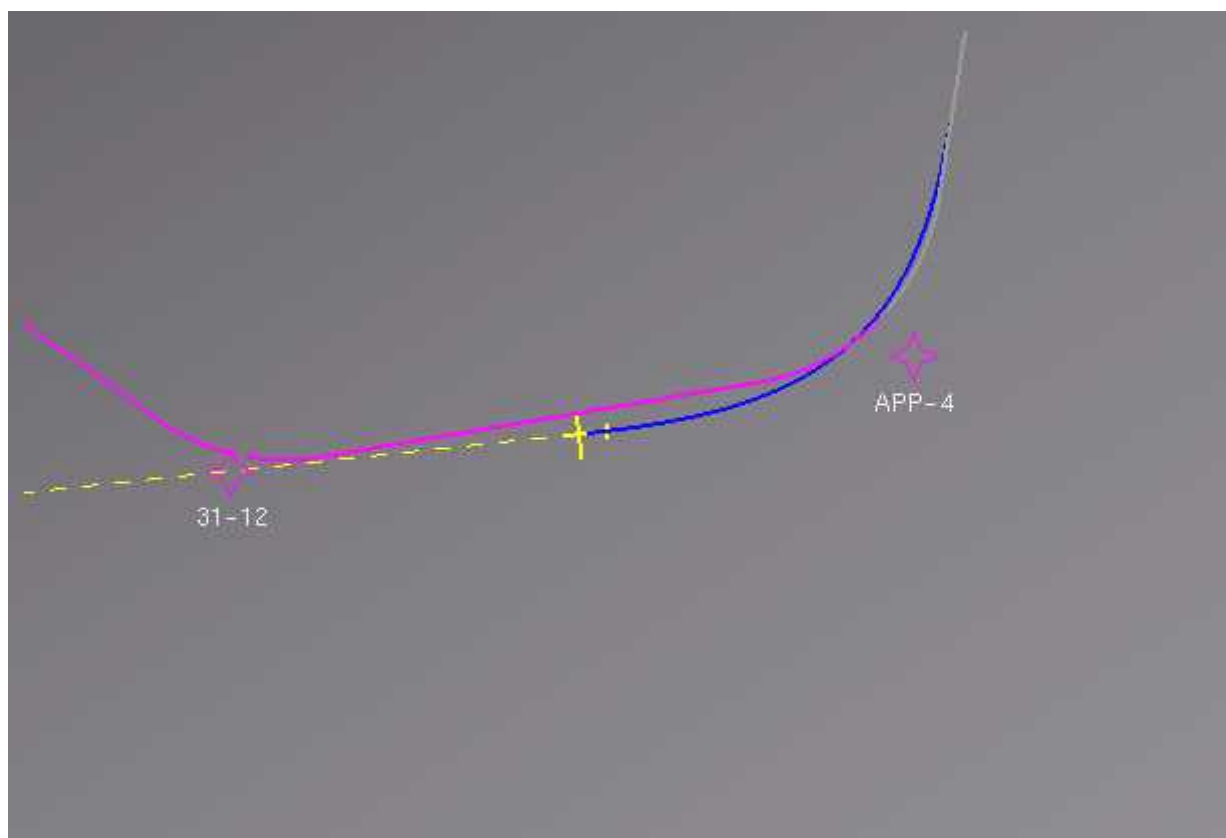


DELETE s'inscrit dans le scratchpad

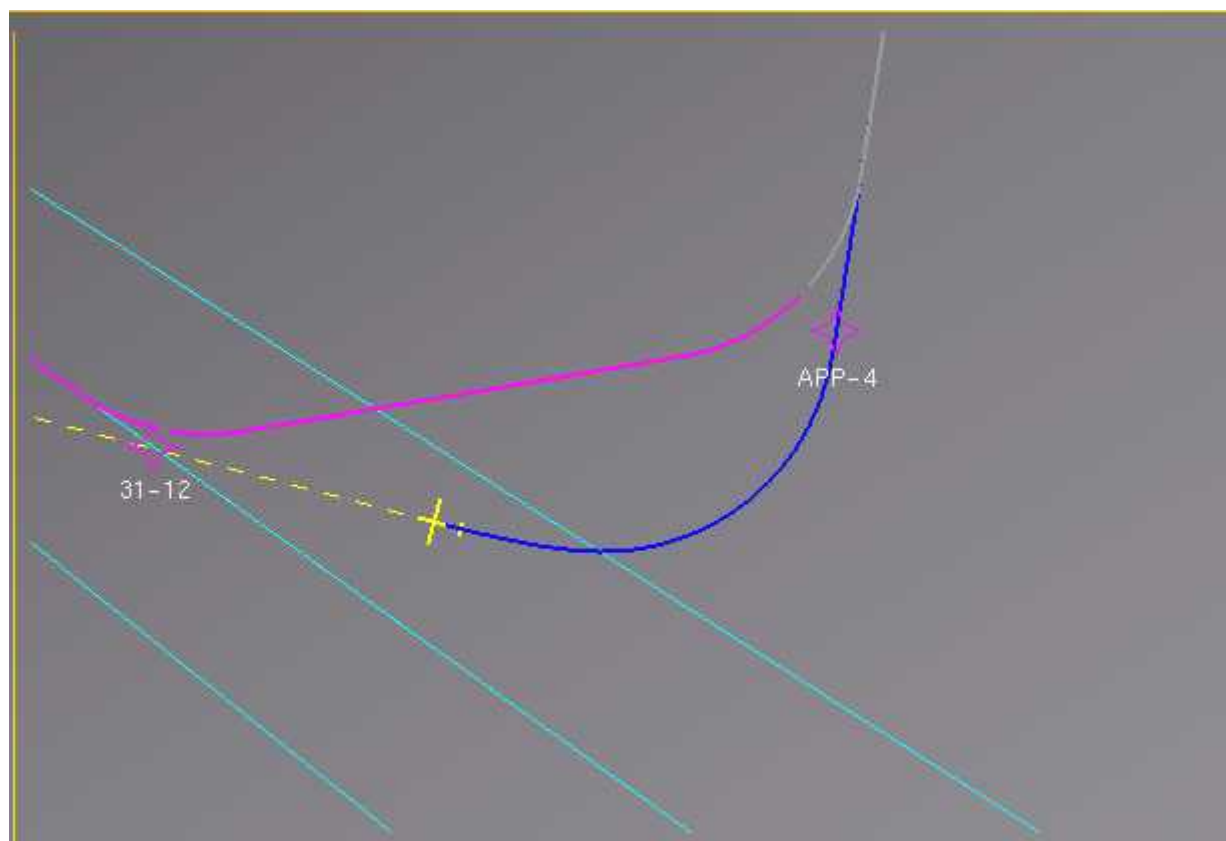
L'appui sur le bouton correspondant au waypoint sélectionné supprime le Flyover et repasse le waypoint en vert



Vol normal vers le waypoint 31-12 avec anticipation du passage à APP-4.



Vol vers le waypoint 31-12 avec FLYOVER sur le point APP-4.



## PROCEDURE TURN



La fonction « PROCEDURE TURN » (virage de procédure) ou « COURSE REVERSAL » (inversion de course) est utilisée sur certains aéroports lorsque l'ILS est en sens inverse de l'approche normale.

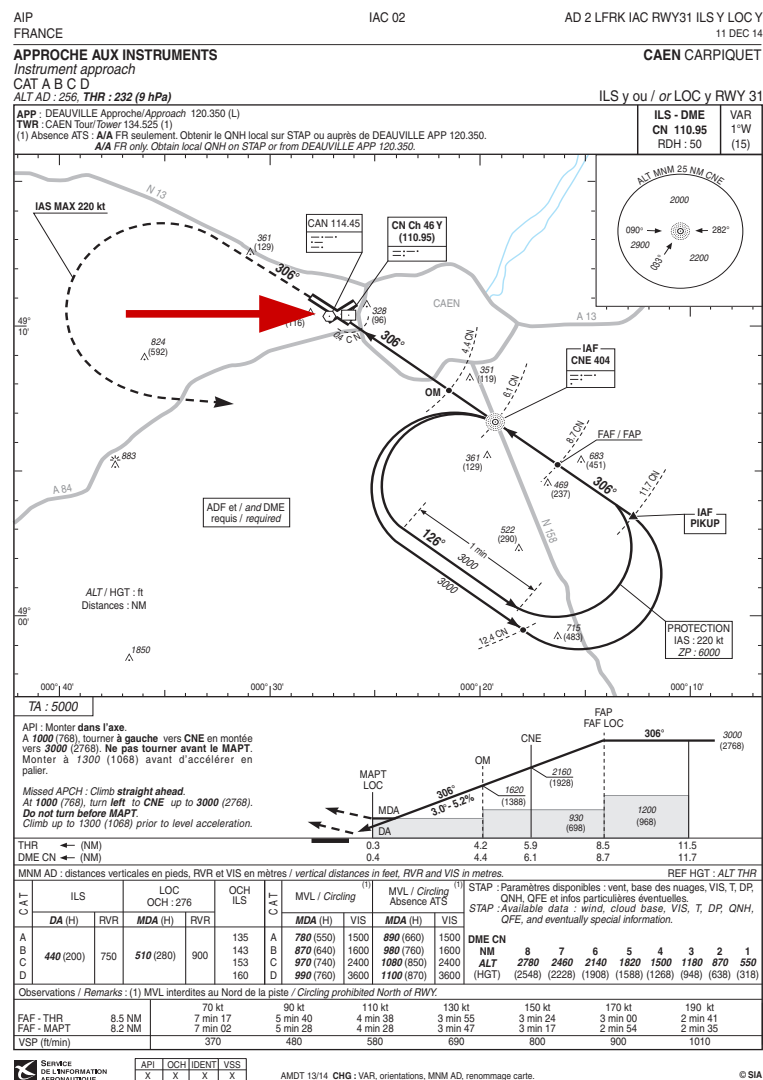
Exemple sur Seattle (USA).

L'IAF « NOLLA » est le point de départ de l'inversion de course





Pour rester en France, nous allons simuler un « PROCEDURE TURN » sur un vol de LFOH vers LFRK pour atterrir avec l'ILS de la piste 31 en arrivant à contre-sens par la piste 13. Le point de départ de la procédure sera la balise CAN.



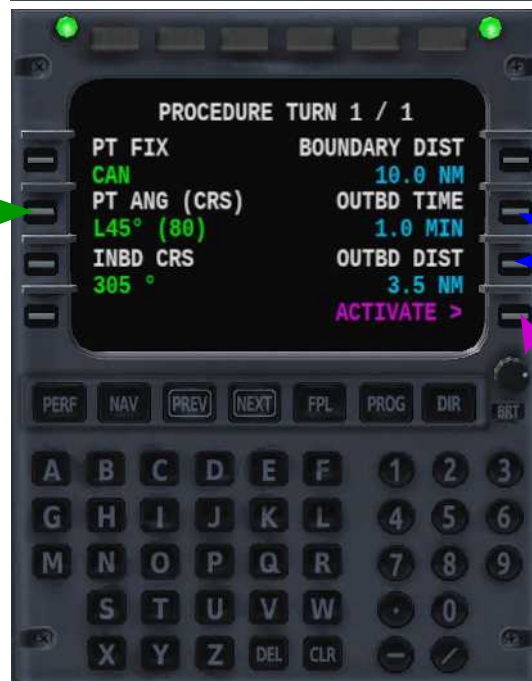
Après appui sur le bouton PCDR TURN, l'indication « PCDR TURN » s'inscrit dans le scratchpad



L'appui sur le bouton correspondant à CAN (point de départ de la procédure) ouvre une page de sélection



Seul le sens du virage de procédure est modifiable : L ou R



Outbound Time ou Outbound Dist sont modifiables mais il est conseillé de ne pas changer ces valeurs

L'appui sur le bouton ACTIVATE initialise la procédure. L'activation peut être réalisée avant le décollage ou en route

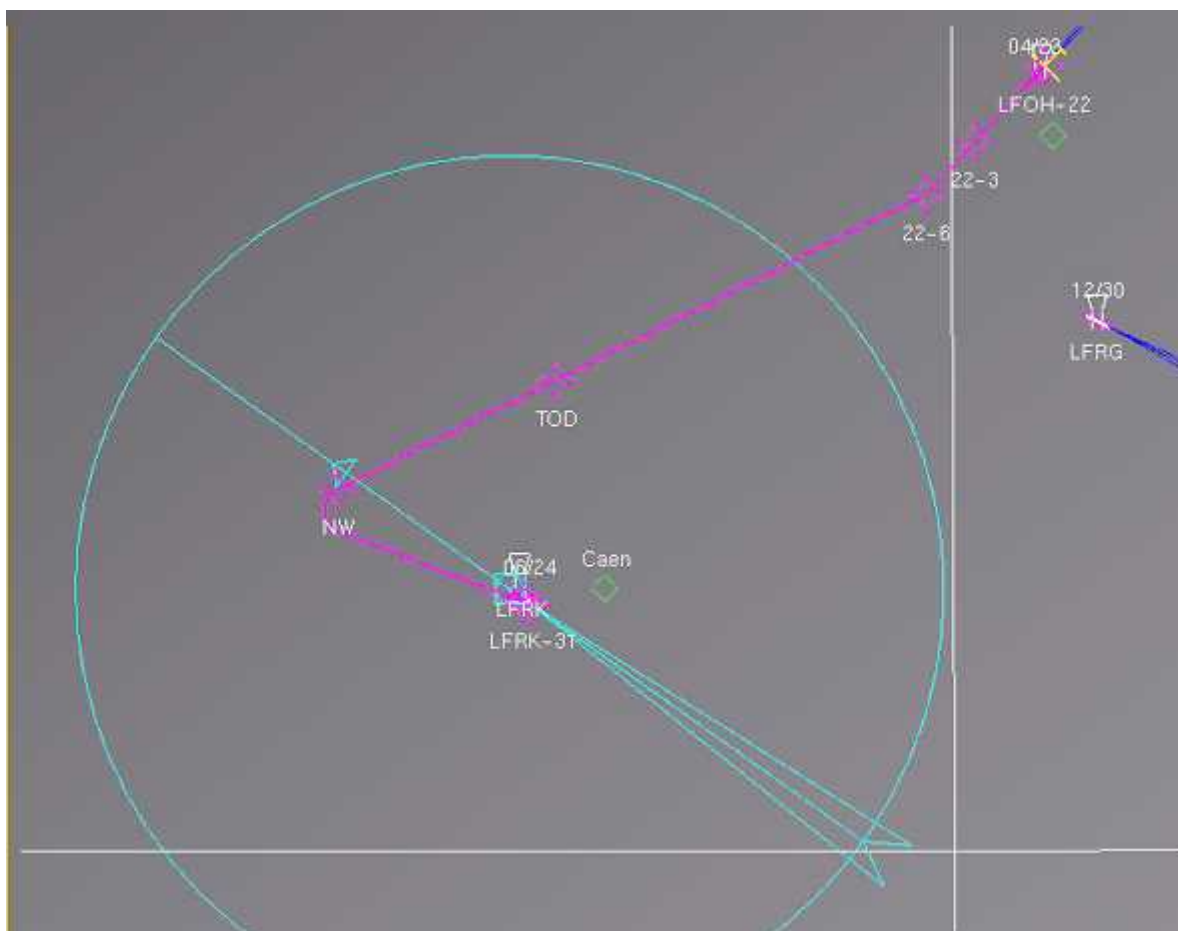
Après activation, la balise CAN devient orange avec l'indication P (Procedure) à la suite



3 nouveaux waypoints,  
\*int01, \*int02 et \*int03,  
ont été créés dans le  
plan de vol



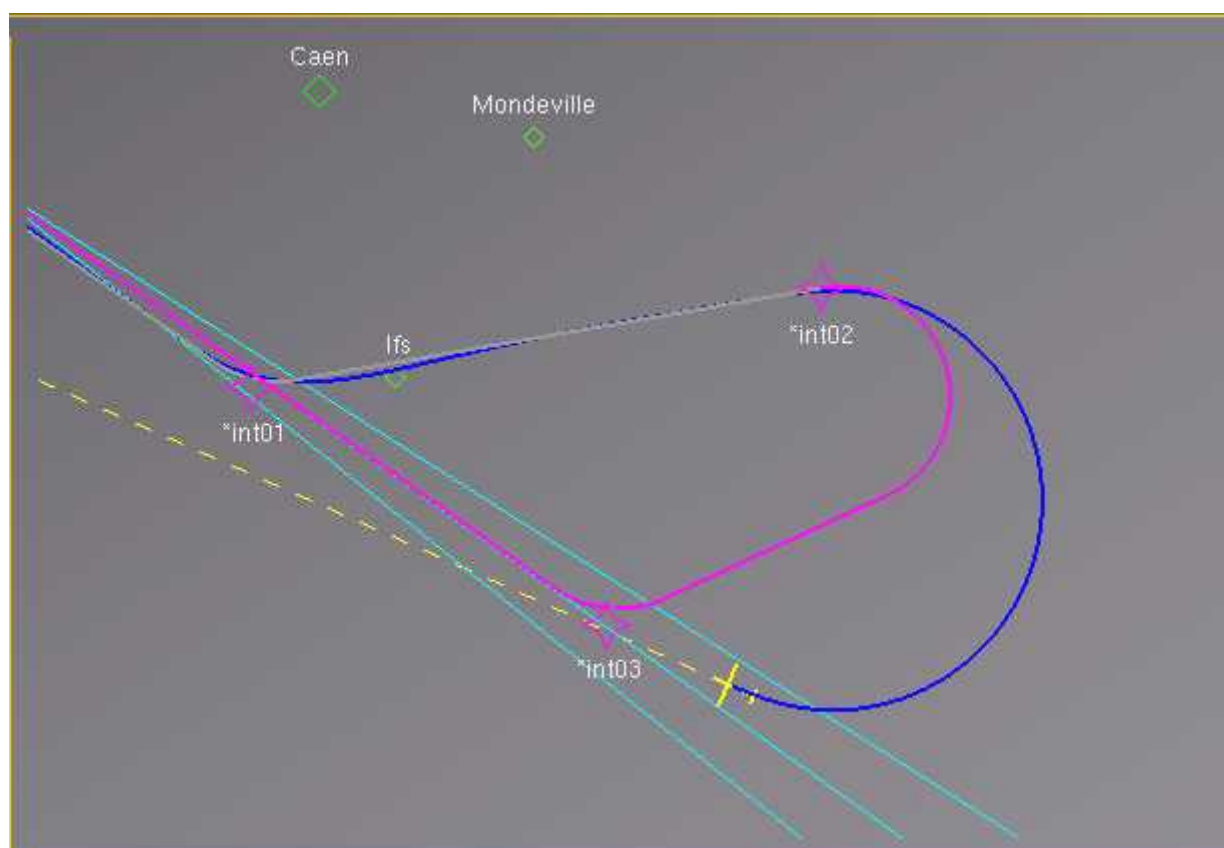
Le plan de vol avant l'activation du PROCEDURE TURN :



Le plan de vol après activation du PROCEDURE TURN avec les waypoints \*int01, \*int02 et \*int03.  
Le virage de procédure est ici à gauche (L).



La trajectoire réelle de l'avion :







Il est normal que ce voyant soit allumé lors du dernier virage, l'inclinaison de l'avion étant réduite à 20° au lieu des 35° habituels

Le virage de procédure est terminé, l'ILS de la piste 31 entre en jeu et assure la descente.

