

# L'ATR 72-500 de FLIGHT 1



<b>LA MISE EN ROUTE .....</b>	<b>4</b>
<b>LE FMS .....</b>	<b>17</b>
<b>CREATION RAPIDE D'UN PLAN DE VOL .....</b>	<b>18</b>
(Rapide, mais non réaliste)	
<b>PRESENTATION DU FMS .....</b>	<b>20</b>
<b>CREATION D'UN PLAN DE VOL .....</b>	<b>22</b>
<b>CHARGEMENT D'UN PLAN DE VOL SAUVEGARDE     ET DIVERS .....</b>	<b>31</b>
<b>UTILISATION EN VOL .....</b>	<b>38</b>
<b>LE PILOTE AUTOMATIQUE .....</b>	<b>48</b>
<b>INSTRUMENTS DE NAVIGATION .....</b>	<b>55</b>
<b>GESTION de la PUISSANCE DES MOTEURS.....</b>	<b>60</b>
<b>INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES .....</b>	<b>64</b>

## PREAMBULE

Ce fascicule s'adresse à tous ceux qui ont acquis l'ATR 72-500 de Flight One, qui ont une base en navigation sur les avions standard de FS, mais ne connaissant pas l'anglais, ont des difficultés pour maîtriser cet appareil complexe en apparence.

Ce manuel se veut être clair, concis (en passant peut être certains détails), et pédagogique. Il vous permettra de maîtriser rapidement cet appareil en étant très proche de la réalité.

Je remercie Christophe (ChrisATR sur le Forum de Francesim, pilote réel sur ATR) pour son aide, ses informations, et les corrections effectuées. Ses commentaires sur les conditions

réelles de l'exploitation de cet avion seront précédés de l'image



Bernard DIREIZ

b.direiz@free.fr

## L'ATR 72-500 EN QUELQUES CHIFFRES \*

Plafond opérationnel .....	FL 250
Poids maximum au décollage .....	22.500 Kg
Poids maximum à l'atterrissage .....	22.000 Kg
Vitesse maximum .....	220 Kt
Vitesse en croisière .....	190 / 200 Kt
Vitesses au décollage conditions normales (V1=VR) .....	de 104 à 112
(selon le poids de 19 t à 22,5t) conditions givrantes + 10	
Vitesse en montée .....	170 Kt ou +
Vitesse maxi volets 30 ° .....	150 Kt
Vitesse maxi volets 15 ° .....	185 Kt
Vitesse en approche et atterrissage volets 30 ° .....	de 95 à 120 Kt
(selon le poids de 13 t à 22,0t) conditions givrantes + 10	
Conditions normales :	
Approche : vitesse sortie volets 15° .....	180 Kt
Approche : sortie train atterrissage .....	170 Kt
Approche : sortie volets 30 ° .....	150 Kt

\* ces vitesses sont approximatives et très simplifiées, elles sont indiquées pour vous donner un ordre d'idée. Voir la documentation pour des informations plus complètes.



**Il est indiqué approche volets 30 ° à 150 Kt, alors que la vitesse indiquée plus haut est de 95 à 120, car en réalité, pour ne pas perturber le trafic et gêner les avions derrière nous, nous faisons l'approche à 150 Kt et nous réduisons la vitesse au dernier moment.**

## MISE EN ROUTE

Avant de démarrer Flight Simulator, il est nécessaire de connaître dans quelle configuration va apparaître notre appareil.

Pour accéder au logiciel de configuration :

Clic sur l'icône placée sur le bureau lors de l'installation du logiciel.

Ou depuis Windows XP :

Menu Démarrer ; Tous les programmes ; Flight on Software ; ATR72-500 ; ATR Configuration manager

Ce logiciel de configuration permet entre autre :

Sur la première page de :

-sélectionner la place que vous occuperez aux commandes (à gauche : Commandant de bord ; à droite co-pilote), le type de panel (condensé ou complet), ainsi que la couleur (gris ou bleu).

Choix : **Select Instrument Panel Type**

Nous choisirons le panel par défaut : « Captain's Full Cockpit Wiew Panel » ou si vous préférez le bleu : « Blue/Grey Captain's Full Cockpit Wiew Panel »

- sélectionner la phase avant décollage concernant les systèmes et les moteurs.

Nous choisirons soit l'avion tel que l'équipage le trouve lorsqu'il entre le matin avant le premier vol, c'est-à-dire tout éteint, soit l'avion prêt au roulage et à décoller.

Choix : **Select Aircraft Startup Properties**

Si vous voulez voler immédiatement et passer directement au chapitre **FMS** , vous sélectionnez :

« Ready for Taxi (Engines running)

Sinon : « Cold and Dark (All power OFF) »

(Ne pas oublier de cliquer sur les boutons « **SAVE** » puis « **OK** » avant de cliquer sur « **EXIT** »)

En haut de la page, des icônes en forme de disques vous permettront d'accéder aux trois autres pages de choix :

- Détermination de la charge embarquée (Passager et fret)

- paramétrage des gauges

- Sélection des vues 3 D (en cliquant sur les parties appropriées vous pourrez sélectionner (ou désélectionner) les vues panel 3 D, cabine passager ...)

Nous pouvons maintenant démarrer FLIGHT SIMULATOR.

La porte arrière passagers s'ouvre avec les touches MAJ + E. **Pour ouvrir la porte avant CARGO**, il faut aller dans le Menu ; Options, Commandes, Epreuves, et dans les commandes de l'appareil sélectionner l'événement « Activer/Désactiver le déploiement des ailes » puis cliquer sur le bouton « Modifier une affectation » ensuite appuyer sur la combinaison de touches de votre choix (j'utilise personnellement MAJ + C)

### ATTENTION !

**Lors de la première utilisation de cet appareil, et afin d'éviter des dysfonctionnements futurs, procéder comme suit :**

Ouvrir FS , choisir un appareil de base de FS (Cessna) ainsi que l'aéroport KSEA.

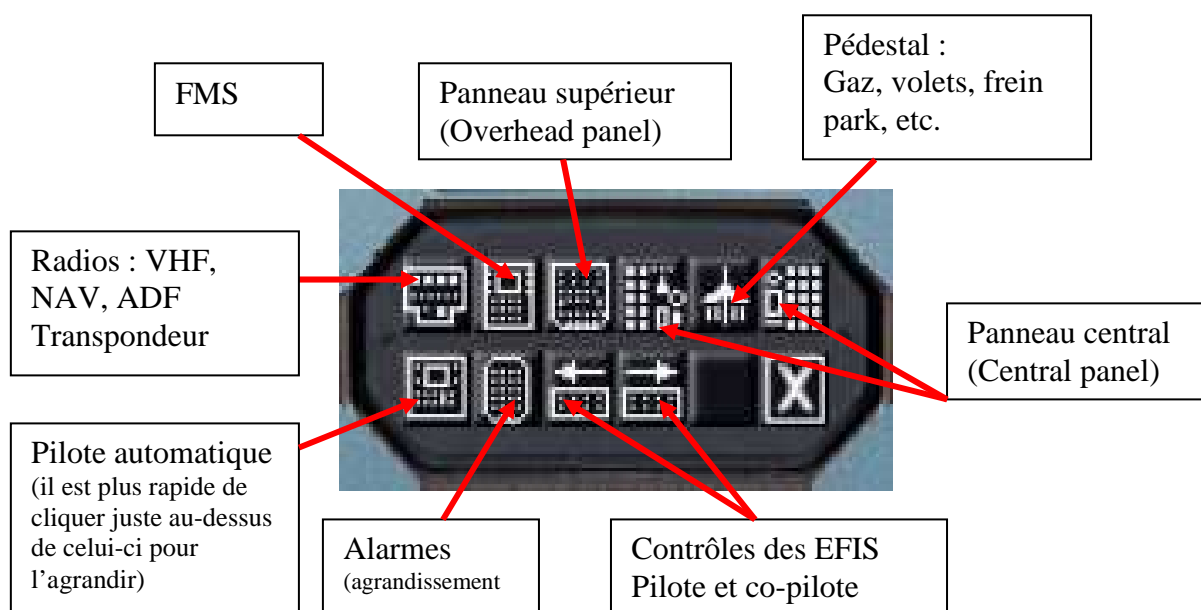
Cliquer sur le bouton [DECOLLAGE]

Un fois l'avion sur la piste prêt à décoller

- changer l'appareil : Menu : Appareil : Choisir un appareil, et sélectionner dans la liste : Constructeur : Flight one software, modèle ATR 72-500

Tous les instruments sont éteints, un silence total règne à bord.

Les icônes nous permettant d'accéder aux différents panels sont regroupées ici :



Considérons l'heure H, l'heure de départ de son point de stationnement (heure bloc dans le jargon aéronautique).

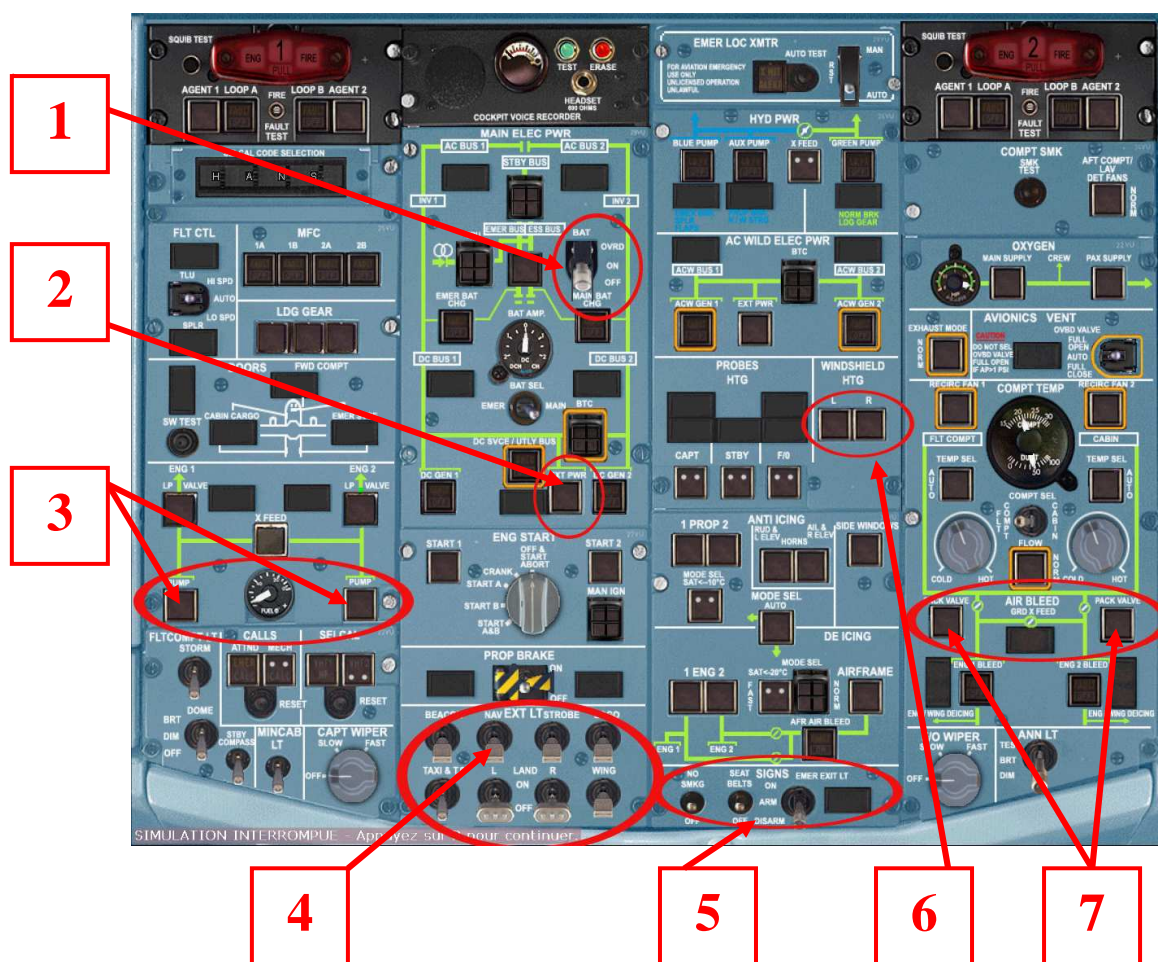
## HEURE H - 40

Arrivée des Personnels Navigants dans l'avion.

De H - 40 à H - 10 environ, les pilotes préparent l'avion, c'est-à-dire que tout est réglé pour le départ, tous les moyens de navigation sont activés et réglés, les pleins de carburant sont effectués, les essais de tous les systèmes également. Ce que nous allons faire.

### ACTIONS AVANT MISE EN ROUTE

Ouvrir le panneau supérieur



1

ALLUMER LA BATTERIE (Clic **droit** sur le bouton)



Nous entendons le bruit caractéristique de la mise sous tension de tous les équipements de l'avion.

Les tests automatiques du FMC sont en cours : en haut, dans la colonne la plus à gauche : les voyants 1A et 2A clignotent, puis les voyants 1B et le 2B.

Les deux flèches jaunes indiquent que la batterie est sollicitée se décharge.

2

ACCEDER IMMEDIATEMENT A L'ALIMENTATION EXTERNE  
(pour ne pas vider la batterie)



Clic gauche sur le bouton **EXT PWR**:

Il est situé dans la même colonne et au-dessous de l'interrupteur de la batterie.

Remarquons que le bouton **EXT PWR** est déjà allumé « **AVAIL** » en vert avant même que la batterie ne soit sur « **ON** » : car le GPU de l'aéroport est déjà connecté à l'avion.



**GPU : Groupe de Park. C'est un gros générateur monté sur roues qui se déplace d'avion en avion.**

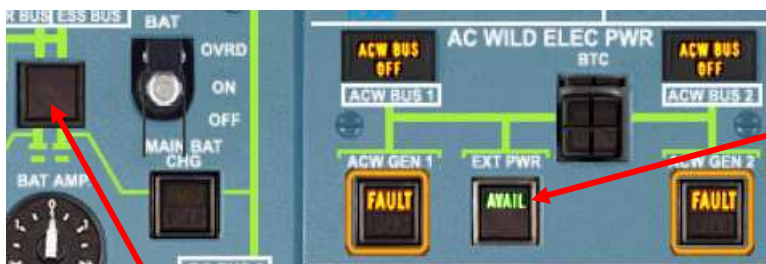
Le bouton **EXT PWR** est maintenant sur « **ON** »



Les boutons **DC GEN 1** et **DC GEN 2** sont toujours sur « **FAULT** » : ils seront sur « **ON** » lorsque les moteurs fonctionneront.

A noter qu'il s'agit d'une alimentation en **COURANT CONTINU (DC)**  
C'est la principale source de courant utilisée en exploitation.

Il existe une deuxième source de courant, mais du courant alternatif (AC)  
elle est située à droite du bouton « batterie »



Alimentation en courant **alternatif**

Celle-ci sert pour la maintenance, le dégivrage et le système hydraulique.

(à noter que les deux flèches jaunes sont éteintes, ce qui signifie que l'on ne « pompe » plus sur la batterie et que celle-ci ne se décharge plus)

**3****METTRE EN MARCHÉ LES DEUX POMPES A CARBURANT**

Appuyer (clic gauche) sur les **deux boutons** qui passent de « OFF » à « RUN »

Puis tout en bas du panneau :

**4**

Lumières : Bouton NAV sur « ON » (clic **gauche**)

Allume les lumières aux extrémités des ailes (verte à droite, rouge à gauche).

**5**

Clic **gauche** sur les boutons « NO SMKG » et « SEAT BELTS »  
(Ne pas fumer & attachez vos ceintures)

Clic **droit** sur le bouton « EMER EXIT LT » qui s'éteint  
(arme le système de sécurité qui allume tous les chemins lumineux en cas de problème)

**6**

PROBES HTG

WINDSHIELD HTG



Appuyer immédiatement sur les deux boutons WINDSHIELD HTG qui s'allument « FAULT ». Il s'agit du réchauffage des vitres (il s'éteindront à la mise en route).

PROBES HTG : (mise sous tension du réchauffage des sondes)

il faudra mettre les 3 boutons **CAPT**, **STBY** et **F/O** sur « ON » juste après la mise en route des moteurs.

Il s'agit des sondes qui communiquent les informations de vitesse (vitesse air), de vario et d'altitude. Elles sont dégivrées en permanence.

En effet, un givrage qui obstrue le tubes Pitot ou des prises latérales de pression statique donne des informations erronées à l'anémomètre, le variomètre ainsi que l'altimètre..



**7** AIR BLEED  
(Alimentation de l'avion en air pour la pressurisation, la climatisation.)

Appuyer sur les deux boutons « **PACK VALVE** » : ils s'allument « **FAULT** » en jaune : ils seront activés automatiquement lorsque les moteurs seront en marche (les boutons vont alors s'éteindre)

**8** EFFECTUER LES TESTS SUIVANTS :



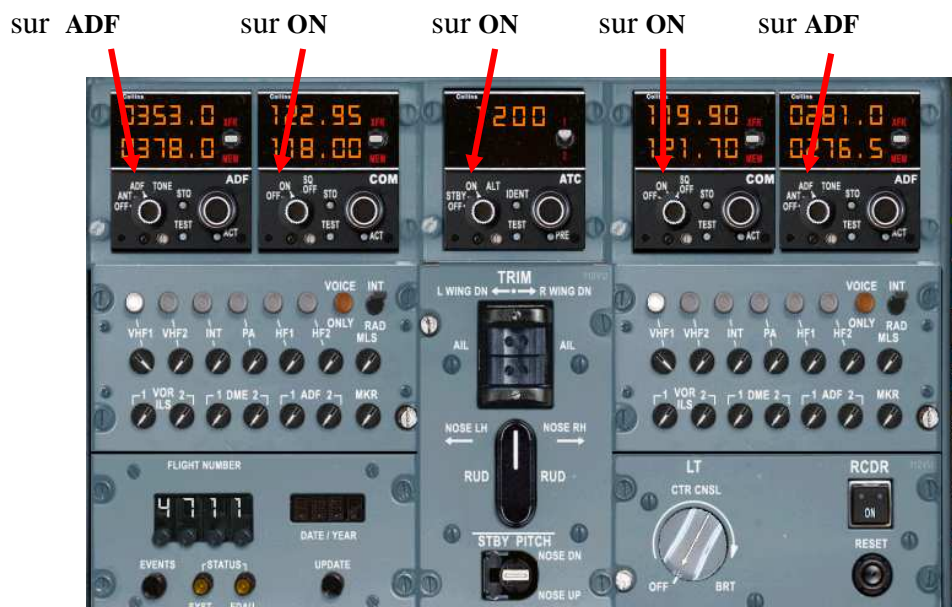
En haut du panneau supérieur à gauche et à droite, appuyer (clic gauche) successivement sur les deux petits boutons « **FIRE FAULT TEST** »

(Le test des portes au milieu de la colonne de gauche n'est pas simulé)

**8** ALLUMER LES RADIOS (clic **droit**)



Ouvrir le panel « Radios »



## 9 ALLUMER LES EFIS



Ouvrir le panel « Contrôle EFIS gauche »

Se servir du bouton **droit** de la souris pour allumer le HSI et le ND (gauche pour éteindre)



## 10 ALLUMER LE PILOTE AUTOMATIQUE

Clic **droit** sur les deux boutons situés au-dessous des deux fenêtres, près des repères 1 et 2 pour les passer en position **ON**

## 10 Renseigner l'altitude de l'aéroport de destination (**panneau central**)



Renseignement utile pour l'approche et l'atterrissage. L'altitude en pieds est indiquée à l'aide des touches + et -

C'est une indication pour le système de pressurisation, avec le choix de régime de descente (DESCENT RATE) Fast (rapide) ou non.

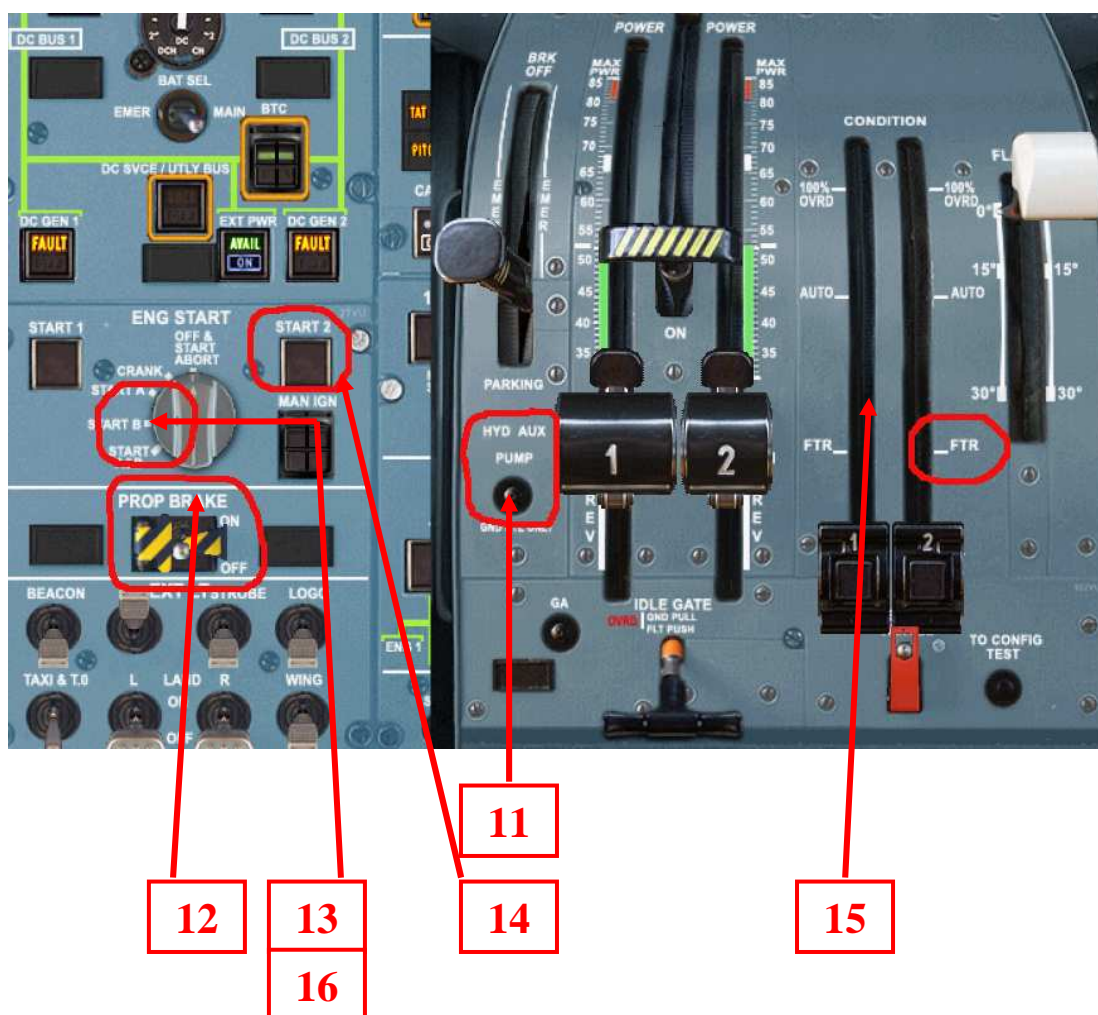
## HEURE H - 10

**LE MODE HOTEL** (on peut demander la « mise en route » à l'ATC)  
( H – 10 est également idéal pour l'arrivée des passagers, puis la soute cargo avant est verrouillée)

L'ATR ne possède pas comme les autres appareils d'un moteur générateur électrique indépendant (turbine souvent logée dans la queue de l'avion), et que l'on appelle APU (Auxiliaire Power Unit).

Pour rendre l'avion autonome électriquement, le moteur numéro 2 (droit) sert d'APU. Mais avant de le démarrer, on bloque son hélice, pour permettre au personnel au sol d'approcher l'avion sans danger.

Il est nécessaire d'afficher successivement le pédestal puis le panneau supérieur pour avoir les deux visibles en même temps (panel 2D)



**11** Appuyer sur le bouton « **HYD AUX PUMP** » pour faire monter la pression du circuit bleu à 3.000 PSI.

**12** Attendre que le voyant à droite s'allume « **READY** » en vert, pour indiquer que la pression est suffisante pour bloquer l'hélice.



Clic droit sur le bouton PROP BRAKE qui se place en position « ON »

Le voyant à gauche affiche « **UNLOCK** » en rouge puis s'éteint.

Le voyant de droite affiche READY en vert et PROP BKT

Puis « **READY** » disparaît.



L'hélice est bloquée : nous sommes prêts pour démarrer le moteur N° 2

## DEMARRAGE DU MOTEUR NUMERO DEUX

**13** Tourner le rotacteur **ENG START** de la position « **OFF & START ABORT** » (clics gauche) indifféremment en position « **Start A** » « **Start B** » « **Start A & B** »

Attention ! la batterie est sollicitée et se décharge. Il faut poursuivre rapidement le processus de démarrage du moteur.



**Pour chaque moteur il y a deux rampes d'allumage (éclateurs) que l'on pourrait comparer aux bougies des moteurs de voitures diesel. Le matin, lorsque les moteurs sont froids, on utilise la position A & B, mais en cours de journée, par mesure d'économie de ces éclateurs, on alterne : rampe A les jours impairs, et rampe B les jours pairs ;**

**14** Appuyer sur le bouton **START 2**

**15** Puis rapidement pousser la manette « **CONDITION** » du moteur 2 sur la position « **FTR** » (clic au-dessus de la manette au niveau du repère FTR : lorsque le pointeur de souris se transforme en main) la manette se place automatiquement)

**16** Rapidement remettre le rotacteur **ENG START** en position « **OFF & START ABORT** » (clics droit) Le témoin de décharge de la batterie s'éteint.

**LE MOTEUR N° 2 FONCTIONNE mais l'hélice est immobile**  
Le bouton « **PUMP 2** » est éteint, ainsi que le voyant **DC GEN 2**

Nous pouvons désactiver l'alimentation externe.  
Clic gauche sur le bouton **EXT PWR** qui revient à l'état « **AVAIL** »



Le GPU peut être débranché par le personnel au sol.

**L'AVION EST MAINTENANT AUTONOME ELECTRIQUEMENT**

Nous pouvons mettre sur « **ON** » les trois boutons **PROBES HTG** vus en (les boutons **CAPT**, **STBY** et **F/O** s'éteignent)  
Les sondes sont maintenant réchauffées.

**6**

**HEURE H - 2**

**MISE EN ROUTE**

**Démarrage du moteur N° 1 (gauche)**

**IMPORTANT : Allumer la lumière BEACON avant de démarrer le moteur**

Le beacon est un double feu clignotant situé au-dessous et sur l'appareil (dos ou dérive) qui indique au personnel au sol que le moteur va être allumé et qu'il y a **danger : tout le monde doit s'éloigner de l'avion.**

Procéder comme pour le moteur 2 :

1. Tourner le rotacteur **ENG START** de la position « **OFF & START ABORT** » (clics gauche) indifféremment en position « **Start A** » « **Start B** » « **Start A & B** »  
(Attention ! la batterie est sollicitée et se décharge. Il faut poursuivre rapidement le processus de démarrage du moteur.)
2. Appuyer sur le bouton **START 1**
3. Puis rapidement pousser la manette « **CONDITION** » du moteur 1 sur la position « **FTR** » (clic au-dessus de la manette au niveau du repère **FTR** : la manette se place automatiquement)

4. Rapidement remettre le rotacteur **ENG START** en position « **OFF & START ABORT** » (clics droit) Le témoin de décharge de la batterie s'éteint.

### LE MOTEUR N° 1 FONCTIONNE ET L'HELICE TOURNE

Placer la manette de CONDITION 1 sur la position « AUTO »

Clic au-dessus de la manette 1 (gauche) au niveau du repère « AUTO »

(la manette se place automatiquement dans le cran AUTO)

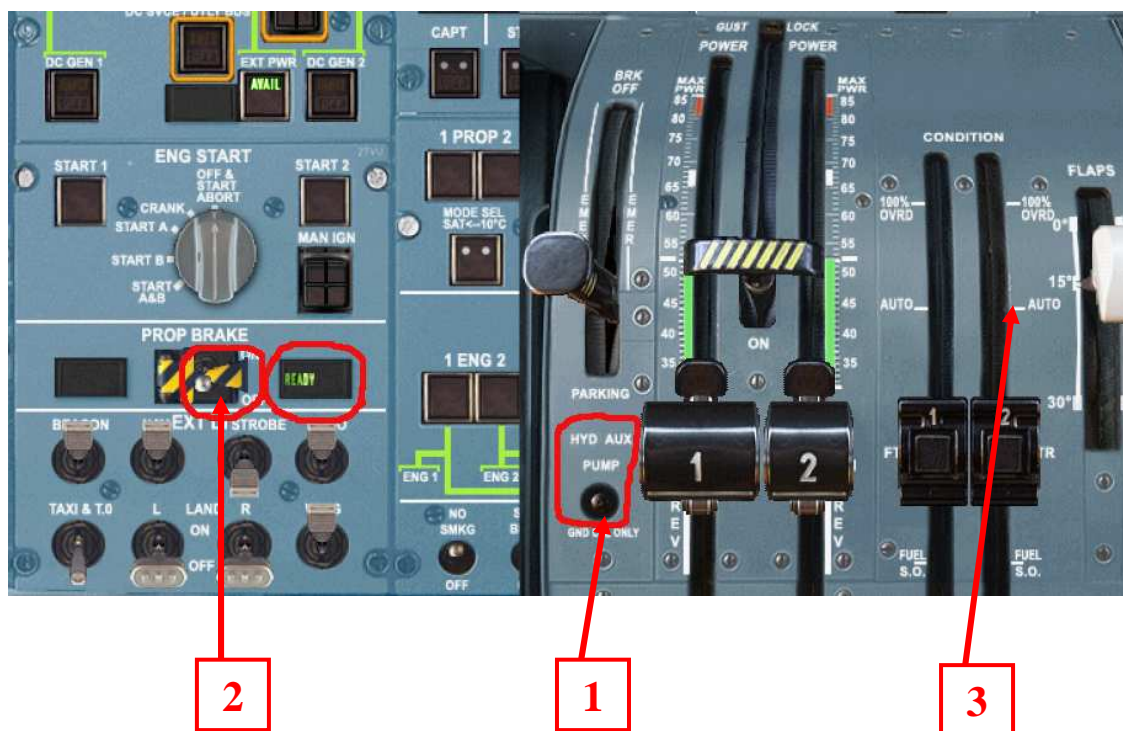
HEURE H - 1

## QUITTER LE MODE HOTEL

### Déverrouiller l'hélice du moteur 2

(Le terme technique est le « dévirage de l'hélice »)

Il est nécessaire d'afficher successivement le pédestal puis le panneau supérieur pour avoir les deux visibles en même temps (panel 2D)



**1**

Appuyer sur le bouton « **HYD AUX PUMP** » pour faire monter la pression du circuit bleu à 3.000 PSI.

Attendre que le voyant à droite s'allume « **READY** » en vert, pour indiquer que la pression est suffisante pour déverrouiller l'hélice.

**2**

Appuyer sur le bouton « **PROP BRAKE** » (clic droit)

Désormais les deux hélices sont en mouvement.

3

Placer la manette de CONDITION sur la position « AUTO »  
Clic au-dessus de la manette 2 au niveau du repère « AUTO »  
(la manette se place automatiquement dans le cran AUTO)

sur le pédestal, **sortir un cran de volets** (15 °)

Vérifier sur le panneau supérieur (Overhead panel) que tous les boutons sont éteints à l'exception des deux boutons d'alimentation externe (DC et AC) qui se

présentent ainsi :



**A H – 5, le chef avion apporte les papiers avec la liste des passagers, le devis de masse et de centrage. Le Cdt de Bord le signe, le chef s'en va et hôtesse ferme la porte.**

**A H – 3 check list avant mise en route**

**HEURE H**

Lumières TAXI & TO sur ON

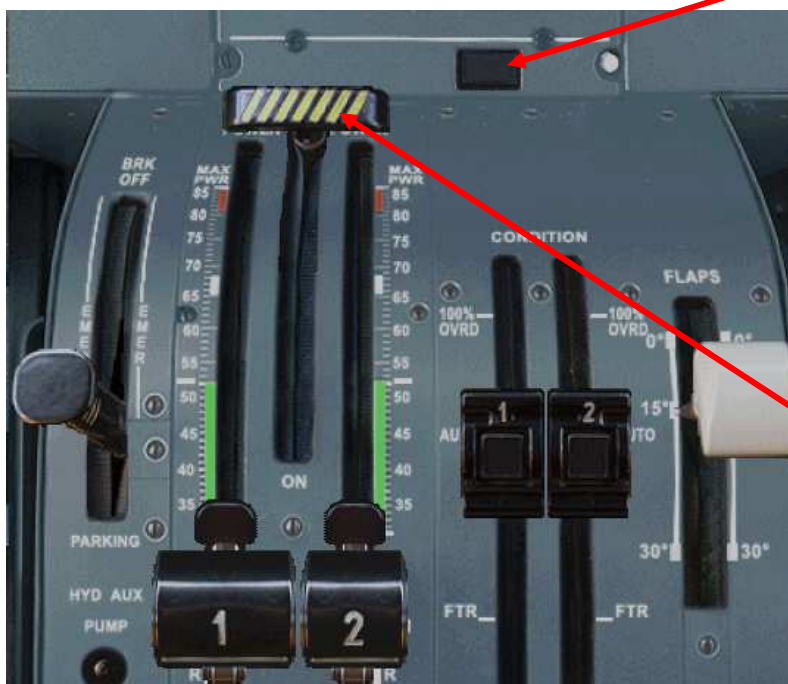
Frein de parking BRK sur « OFF »

**ON ROULE !!!**

### ACTIONS AVANT DECOLLAGES

#### 1. 1 – Déverrouiller le GUST LOCK

**Cliquer ICI pour déverrouiller (ou verrouiller) le GUST LOCK**



Le Gust Lock est une sécurité qui bloque les manettes des gaz au ralenti.

On ne peut donc pas au parking mettre accidentellement plein gaz.

Au roulage, permet d'afficher trop de puissance au roulage. Ici, la manette a libéré les manettes des gaz (Position haut)

2. **Lumière TAXI sur OFF**
3. **Lumière STROBE sur ON**
4. **Les deux lumières LAND sur O N**



**Le STROBE n'est pas allumé au sol au parking et au roulage car il produit un très gros flash qui peut, si on le regarde d'un peu trop près ou s'il fait nuit, provoquer un décollement de la rétine.**

**Et on décolle !**



## LE FMS

Il est recommandé de savoir créer un plan de vol soit avec l'organisateur de vol de FS, soit avec un autre logiciel de création de plans de vol comme FSNAV ou FSBUILT.

Sur les avions de base de FS, se trouve un switch à deux positions : GPS / NAV ; il sert à coupler le Pilote Automatique (PA)

- soit au GPS pour le suivi automatique d'un plan de vol établi lorsque le PA est activé
- soit aux moyens de navigation comme le VOR, ou pour une approche ILS.

Le FMS (Flight Management System (ou en français : système de gestion de vol) est en fait un GPS amélioré.

Il faut savoir que les FMS installés dans les avions sont différents selon les modèles, et qu'un FMS d'AIRBUS est très différent de celui d'un BOING ou d'un ATR : les commandes sont différentes, ainsi que les fonctions.

(connaître « à fond » le FMS de l'ATR, ne vous dispensera pas d'un apprentissage pour maîtriser celui d'un AIRBUS et réciproquement)

### **Ce qu'il faut savoir sur le FMS de l'ATR 72-500**

- **Il gère la navigation horizontale.**(RNAV)  
Lorsque le PA sera activé et couplé au FMS, l'avion suivra la route indiquée dans le plan de vol (comme un GPS, ce qui est la moindre des choses)
- **Il ne gère pas la navigation verticale.** (VNAV)  
Les données d'altitude introduites pour chaque phase du vol ne sont présentes qu'à titre indicatif, elles doivent naturellement être respectées durant le vol, la gestion de l'altitude se fait soit manuellement, soit par l'intermédiaire du PA, **mais toujours à l'initiative et sous le contrôle du pilote.**
- Il possède une base de données qui lui est propre : il n'emprunte pas celle de FS. Sa base de donnée comprend les NAVAIDS (moyens de radionavigation : VOR, DME, NDB...) les intersections, les aéroports avec leurs numéros de pistes.  
(il est donc possible qu'une intersection présente dans FS ou FSNAV, ne soit pas présente dans le FMS et inversement)

## CREATION RAPIDE ET NON REALISTE D'UN PLAN DE VOL

Voici la méthode la plus rapide (mais pas du tout réaliste) pour introduire un plan de vol dans le FMS et décoller tout de suite si vous avez pris la précaution de choisir dans le configurateur de l'ATR l'option « prêt à rouler ».

1. Ouvrir FS , choisir un appareil de base de FS (Cessna) ainsi que l'aéroport KSEA.  
Cliquer sur le bouton [DECOLLAGE]}
2. Un fois l'avion sur la piste prêt à décoller
  - changer l'appareil : Menu : Appareil : Choisir un appareil, et sélectionner dans la liste : Constructeur : Flight one software, modèle ATR 72-500
  - Ouvrir l'organisateur de vol : menu Vol : Organisateur du vol, puis créez ou chargez un vol, puis cliquez sur [OK]
3. Ouvrir le FMS  
Cliquer sur l'icône ou appuyer sur les touches MAJ + 3
4. Cliquer sur la touche [MENU] du FMS

La page suivant s'affiche

Une seule ligne est active :  
**<IMPORT FLIGHT PLAN**  
en vert

Cliquez sur la touche correspondante →



La page suivante est maintenant affichée :



Le message « FPL LOADED » en blanc indique que le plan de vol est bien chargé. (Appuyer sur la touche [CLR] pour acquitter (effacer) le message).

La page se passe de commentaires, il s'agit d'un plan de vol au départ de NICE (LFMN) piste 04 L, à destination de AJACCIO (LFKJ).

Il suffit de cliquer sur la touche 6 Droite en partant du haut (6R) en regard de **ACTIVATE>** en vert puis de cliquer sur la touche [EXEC] (sur le clavier) pour confirmer l'activation du plan de vol dans le FMS.

Remarque : le titre de la page RTE 1 (en bleu) est modifié pour ACT RTE 1 (ACTive RouTE 1) après appui sur la touche [EXEC] ce qui permet de confirmer que la route est bien active.

Le détail des différentes pages sera décrit dans le chapitre suivant, mais vous pouvez appuyer sur la touche [LEGS] pour visualiser les différents points de passage du plan.

A droite du titre est affiché 1 / 2 c qui signifie qu la page ACT RTE 1 ne peut pas être affichée sur une seule page-écran du FMS et que la suite sera affichée après appui de la touche [NEXT] et retour par la touche [PREV].

Voir le chapitre PILOTE AUTOMATIQUE pour coupler le PA au FMS (page 37).

## PRESENTATION DU FMS

A l'ouverture du FMS, la page **IDENT** est affichée :



C'est une **page non modifiable**. Elle indique sur la colonne de gauche :

- **MODEL** : le type d'appareil ATR 72-500
- **NAVDATA** : sur 2 lignes les versions des bases de données.
- **SOFTWARE** : la version du logiciel utilisé par le FMS.

Dans la colonne de droite :

- **ENGINES** : modèle des moteurs.
- **NAVDATA** : sur 2 lignes, les dates des versions des bases de données

Les touches situées au-dessus de l'écran du FMS (touches de fonction), permettent l'**accès direct aux pages principales** (certaines pages principales donneront accès à des pages secondaires) :

**[RTE]** : accès à la page ROUTE ( le titre en haut de la page affiche : **RTE 1** ou **RTE 2**), pour entrer, sélectionner et modifier les routes.  
(en premier les codes des aéroports de départ et arrivée)

**[LEGS]** : accès aux détails de chaque point point de la route (**RTE 1 LEGS**)

**[DP / ARR]** : accès aux informations concernant les aéroports de départ et d'arrivée saisies dans la page ROUTE.

**[HOLD]** accès à la page utilisée (en vol) à la définition et l'exécution puis sortie d'un circuit d'attente.

- [PROG]** page donnant accès aux données de progression du vol
- [VNAV]** donne accès **direct** à deux pages secondaires successives :
- la première : PERF INI pour entrer les données de poids, fuel, altitude de croisière. Le titre de la page : **PERF INI 1 / 2** indique que nous sommes sur la première de deux pages disponibles.
  - la deuxième, accessible en appuyant sur la touche [NEXT] affiche le titre : **DESCENT 2 / 2** sera utilisée pour entrer les données de navigation verticale. Appuyer sur la touche [PREV] pour revenir sur la page précédente 1 / 2
- [ATC]** Touche non utilisée

Au-dessous est situé l'écran. Celui-ci est partagé horizontalement par deux Zones :

1. la première, qui occupe la partie la plus importante, en haut est elle-même partagée en deux (ou parfois 3) colonnes :  
Elle comporte au maximum 5 lignes avec leurs titres et sont bordées de touches triangulaires servant à entrer les données écrites dans la zone de saisie.  
Ces touches pour de raison de commodité seront nommées de 1L à 5L pour les touches de gauche, et de 1R à 5R pour les touches de droite.
2. La zone de sélection sur une ligne bordée de deux touches 6L et la 6R et séparée par un trait horizontal bleu en pointillés, au-dessous de laquelle se trouve la ligne de saisie et de messages(c'est la même).

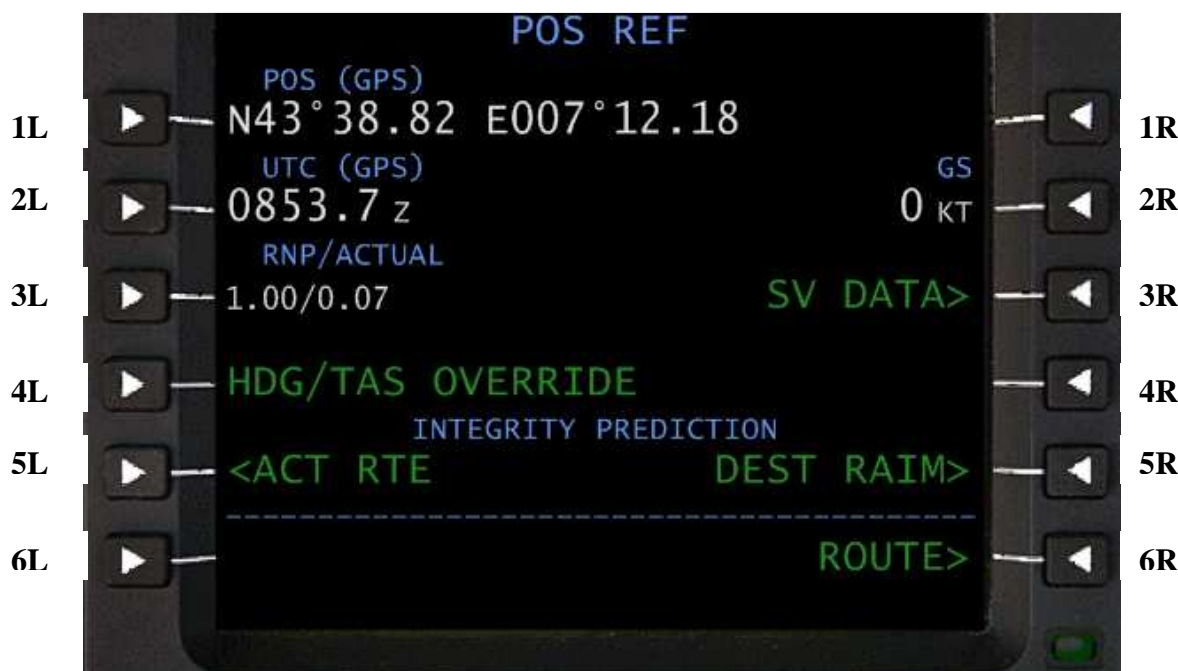
## CREATION D'UN PLAN DE VOL

Voici le déroulement page après page, d'un plan de vol au départ de NICE LFMN, à destination de VENISE LIPZ.

Nous avons ouvert le FMS, la page **IDENT** est affichée.

Nous allons passer sur la page suivante **POS** en appuyant sur le bouton 6R à droite cde la ligne **POS REF >**. La page est affichée :

### PAGE POS REF



La page affiche en :

- 1L : **POS (GPS)** : position actuelle d l'avion (source GPS)
- 2L **UTC (GPS)** : heure UTC
- 3L **RNP/ACTUAL** non simulé
- 4L **HDG/TAS OVERRIDE** : non fonctionnel
- 5L **<ACT RTE** : accès à la page de la route active (mais il n'y en a pas encore)
- 6L non utilisée (vide)
  
- 1R non utilisée (vide)
- 2R **GS** : vitesse au sol de l'avion en Knots
- 3R **SV DATA>** : non simulé
- 4R non utilisée (vide)
- 5R **DEST RAIM>** : non simulé
- 6R **ROUTE>** : accès à la page RTE



En exploitation opérationnelle nous ne passons pas par la page POS REF au début de la programmation du plan de vol, c'est une légère perte de temps, le HT1000 est un GPS et à moins d'une panne de l'antenne la position initiale est toujours la bonne. Mais c'est vrai qu'en toute rigueur nous devrions y passer.

Appuyer sur le bouton **6R** pour continuer la phase de pré vol.

PAGE RTE 1 1 / 2

(Nous aurions pu afficher cette page depuis la page **IDENT** sans passer par la page **POS REF** en appuyant sur le bouton **[RTE]** au-dessus de l'écran)



A droite du titre de la page : **RTE 1** est affiché **1 / 2** ce qui signifie que cette page comporte une deuxième page-écran accessible en appuyant sur la touche **[NEXT]**

#### **La saisie des données :**

Il faut dans cette page commencer à saisir et enregistrer des données. La procédure est la même partout :

Il faut utiliser le clavier alphanumérique du FMS en cliquant sur les lettres ou les chiffres qui s'affichent en blanc dans la zone de saisie (au-dessous de 6L : **<RTE 2**. (on peut effacer une saisie par appui sur la touche **[CLR]** qui sert aussi à effacer les messages.

Lorsque la saisie est terminée, il faut « coller » le texte saisi sur la ligne choisie en appuyant sur le bouton correspondant à la ligne choisie.

Exemple : saisir: LFMN qui s'affiche tout en bas à gauche dans la zone de saisie, puis appuyer sur la touche 1L.

LFMN s'affichera en lieu et place des 4 carrés au-dessous **ORIGIN**.

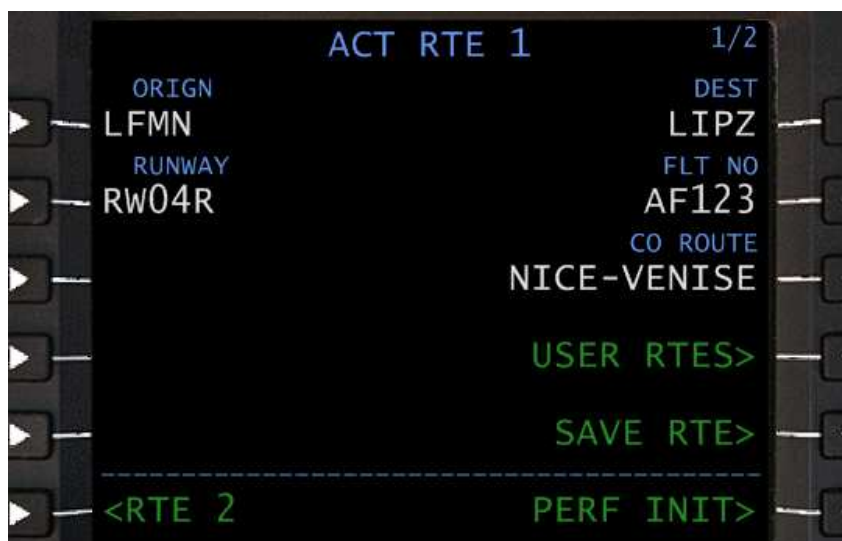
Ceci est valable pour toutes les lignes.

Cette page affiche en :

- 1L ORIGIN** : c'est l'aéroport d départ en quatre caractères (code OACI)  
la présence des 4 carrés indique que la **saisie est obligatoire**.  
(Saisir **LFMN** et appuyer sur **1L**)
- 2L RUNWAY** : c'est le numéro d la piste de décollage  
(les pointillés indiquent que la saisie est facultative ici, car le N° de piste  
peut  
être sélectionné dans la page **DEP / ARR INDEX**)  
(Saisir **04R** et appuyer sur **2L**)
- 3L, 4L et 5L** : non utilisées (vides)
- 6L < RTE 2** : accès à la route 2
- 1R DEST** : il s'agit de l'aéroport de destination (saisie obligatoire)  
(Saisir **LIPZ** t appuyer sur **1R**)
- 2R FLT NO**: Sert à entrer le numéro de vol de la Compagnie. Vous pouvez  
inventer un numéro de vol. Saisie facultative et n'ayant aucune incidence  
sur le plan de vol. (Saisir **AF123** et appuyer sur **2R**).
- 3R CO ROUTE** : Saisir un nom pour le plan de vol que vous créez.  
Ce plan de vol sera sauvegardé sous ce nom lorsque vous appuierez sur la  
touche **5R SAVE RTE >** sur votre disque dur à l'emplacement :  
\\FS\Flight One Software\Flight One ATR72-500\Flights  
Plans\NomDuPlan.RTE  
(Saisir **NICE-VENISE** et appuyer sur **3R**)
- 4R USER RTES** ouvre une page où sont affichés tous les plans de vols sauvegardé  
comme indiqué ci-dessus.  
Il suffit de sélectionner un plan de vol en cliquant sur la touche  
correspondant,  
le nom s'inscrit en blanc dans la ligne de saisie, cliquer ensuite  
sur la touche  
**<6L RTE 1** (ou éventuellement : **6L RTE2**)
- 5R SAVE RTE>** enregistre le plan de vol sur le disque dur.  
**Ne sont sauvegardés que les éléments de route principaux : ne sont pas sauvegardés  
les N° de piste, ni les SID et STAR.**  
Cela permet d récupérer le plan de vol pour le départ d'une autre piste.
- 6R ACTIVATE>** Cette ligne apparaît lorsque les aéroports de départ et d'arrivée, ainsi  
que le N° de piste de départ.sont introduits dans le plan de vol.  
Après appui sur la touche **6R**, la diode verte au-dessus de la touche  
[EXEC] est allumée et rappelle **qu'il faut appuyer sur la touche [EXEC]  
pour confirmer l'activation** de la Route.
- Désormais, le titre de la page qui était . **RTE 1 1 / 2** devient **ACT RTE 1 1 / 2**  
(**ACT** pour **ACTIVE**)



La page se présente comme suit :



**6R PERF INI>** Sur la même ligne, dès que vous avez appuyé sur la touche [EXEC] PERF INI> a remplacé ACTIVATE>

Elle permet de passer à une étape suivante du plan de vol, mais de préférence après avoir complété la page **2 / 2** de **ACT RTE 1**

**Important** : A ce stade, comme à n'importe quel moment au cours de la création du plan de vol, si, pour une raison vous voulez annuler le plan en cours pour en refaire un autre, il suffit de revenir sur la page 1 / 2 d **RTE 1 / 1** (ou **RTE 2**) et de saisir un code aéroport quelconque en **1R ORIGIN** et **tout le reste est effacé**.

Une fois la page **RTE 1 / 1** remplie nous savons de quelle piste nous allons décoller et dans quelle direction nous allons nous diriger.  
(Nous allons voir qu'il n'était pas indispensable de choisir le numéro de piste dans la page **RTE 1 / 1** car il est possible de la sélectionner dans la page **DEP / ARR INDEX**)

C'est le moment de sélectionner la SID et la transition sur la page **DEP / ARR INDEX**  
Que nous allons afficher en appuyant sur la touche

DEP ARR
------------

Située au-dessus de l'écran.

PAGE DEP /ARR INDEX



Nous avons en **RTE 1**

- un départ en **1L** pour LFMN (et une possibilité d'arrivée de LFMN en 1R)
- une arrivée en **2R** pour LIPZ.

Il n'y a rien pour **RTE 2** pour laquelle il n'a pas été défini d'aéroport de départ/arrivée.

Nous allons ouvrir une **page secondaire LFMN DEPARTURES** pour nous permettre de sélectionner l'itinéraire de départ standard SID en appuyant sur la touche **1L <DEP**



Cette page est la première des quatre disponibles.

La colonne de droite affiche toutes les pistes disponibles pour cet aéroport.

La deuxième ligne à droite nous indique que la piste 04R a déjà été sélectionnée depuis la page **RTE 1 / 1**, mais nous pouvons en sélectionner une autre.

Lorsque une piste est sélectionnée, les SID correspondant à cette piste (et uniquement celles-ci) sont affichées dans la colonne de gauche.

Etant donné que nous allons vers l'EST en direction de du NDB ALBENGA, nous sélectionnons la SID ABN9E en appuyant sur la touche **1L**

Les autres SID ont disparu, et la Transition ABN apparaît sur la deuxième ligne. Nous sélectionnons la transition ABN en appuyant sur la touche **2L**.

La page affichée se présente ainsi :



La diode allumée nous rappelle qu'il faut appuyer sur la touche [EXEC] pour valider notre modification de route.

Il est maintenant temps de définir notre route principale en revenant sur la page Route 1 en appuyant sur la touche au-dessus de l'écran [RTE], **ou** en appuyant sur la touche **6R**

Puis sur la touche [NEXT] pour afficher la page 2 / 2



**Concernant l'insertion des SID (et des STAR) dans le GPS, nous ne le faisons pas car l'ATR n'est pas certifié pour le vol en condition BRNAV en zone terminale (c'est à dire en dessous du FL115) donc les SID se font " la main" et si les seuls départs disponibles sont RNAV (comme à CDG ou Orly) nous bénéficions d'un guidage radar pour sortir de la TMA. Mais il faut obligatoirement renseigner la piste de départ pour pouvoir accéder à l'activation de la route.**

<b>PAGE RTE 1 2 / 2</b>
-------------------------

Elle s'affiche comme suit : le titre : **ACT RTE 1 2 / 2** : (**ACT** pour ACTIVE)



Nous pouvons maintenant insérer en saisissant avec le clavier alphanumérique du FMS :

1. **soit** des NAVDATA (VOR, NDB), des Intersections, **dans la colonne de droite** en pressant les touches libres (2R à 5R)
2. **soit** des routes aériennes, en saisissant dans la **colonne de gauche** la référence de la **route aérienne**, et dans la colonne de droite et sur la même ligne, le nom du NAVDATA, intersection etc... qui représente jusqu'où le plan suit cette route aérienne.



Dans cet exemple, après un départ SID ABN9E jusqu'à ABN  
 Nous suivons le route UM985 **jusqu'à** l'intersection ALESE  
 Puis nous suivons la route UL12 **jusqu'au** VOR de VIC (VICENZA)

Le titre indique **MOD RTE 1 2 / 2** (page en cours de modification), car il faut appuyer sur la touche [EXEC] pour confirmer nos modifications.

Le titre sera alors : **ACT RTE 1 2 / 2**

## PAGE RTE 1 LEGS

Nous affichons la page LEGS en appuyant sur la touche [LEGS]  
 Nous constatons que tous les points de passage apparaissent en détail.

La page  
comporte 3  
pages-écrans.  
Le point de  
passage actif



(couleur magenta) fait partie de la SID au départ de NICE.

Le premier chiffre 140 ° est la course, et le deuxième 7,6 NM est le trajet à parcourir depuis la position actuelle.

En face de chaque point de passage, il est possible de saisir des contraintes d'altitude :



Dans cet exemple :

GEN doit être passé à 6000 ou au-dessus (saisir 6000A) A pour ABOVE au-dessus

ROBAS doit être passé à 8500 (saisir 8500)

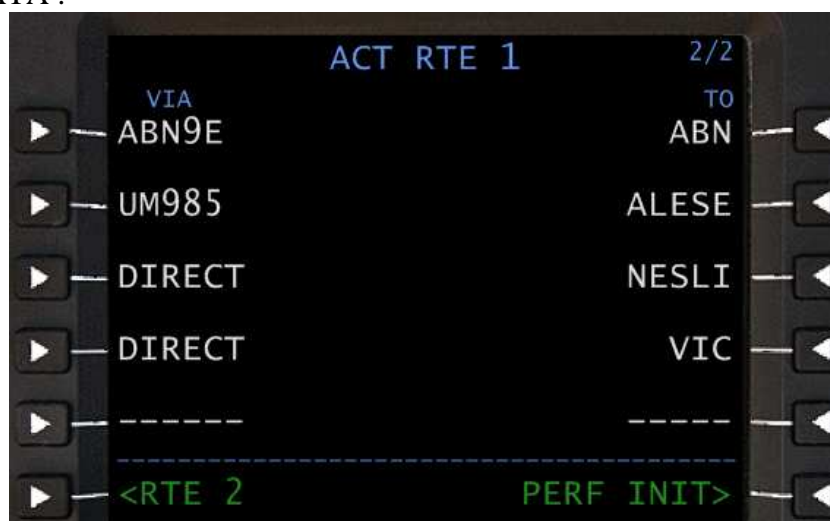
OSKOR doit être passé à 24000 ou au-dessous.(saisir 24000B) B pour BELOW au-dessous.

A noter que ceci n'est qu'une indication et que le pilote doit manuellement introduire l'altitude désirée dans le PA et surveiller cette altitude.



**L'ATR ne gérant pas automatiquement le plan vertical, c'est-à-dire que les contraintes d'altitudes ne sont pas directement transmises au pilote automatique les informations comme FL240B nous sont "inutiles".**

Voici un autre exemple du même trajet NICE – VENISE , en utilisant deux routes aérienne et deux NAVDATA :



Dans cet exemple, après un départ SID ABN9E jusqu'à ABN  
 Nous suivons le route UM985 jusqu'à l'intersection ALESE  
 Puis nous allons « DIRECT » jusqu'à NESLI et « DIRECT » jusqu'au VOR VIC.

La page LEGS affiche cela :



Pour bien comprendre la différence entre une route aérienne et les points de passage, il faut savoir qu'une route aérienne relie un point X à un point Y, qu'elle n'a pas toujours une trajectoire rectiligne mais peut changer plusieurs fois de cap, et qu'elle est ponctuée d'intersections, de NDB OU DE VOR.

La saisie d'un trajet Route UM 985 jusqu'à ALESE correspond à la saisie des points suivants que nous aurions eu à saisir : DORAV (int), GEN (VOR), MONEB (int), ROBAS (int), GIBLO (int) et OSKOR (int), d'où l'intérêt des routes pour alléger la saisie.

C'est pour cette raison que la page LEGS qui affiche tous les points de passage (et non les références des routes aériennes) comporte quatre pages dans notre exemple au lieu de trois lignes dans la page ROUTE.

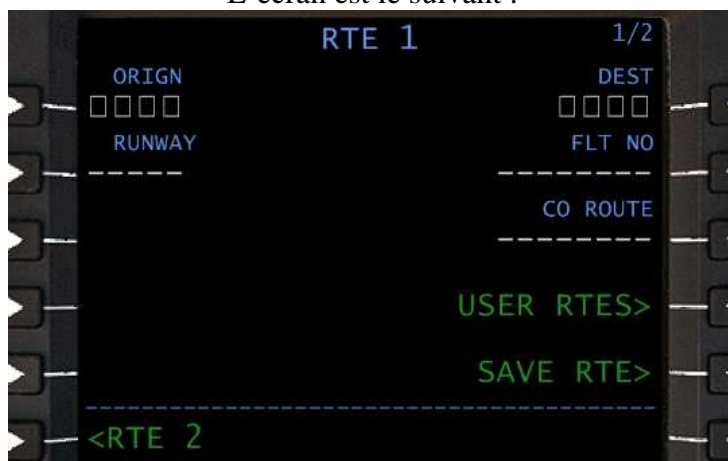
## CHARGEMENT D'UN PLAN DE VOL SAUVEGARDE ET DIVERS

Le plan de vol sauvegardé dans le FMS (voir page 9) et dans votre disque dur  
 \FS\Flight One Software\Flight One ATR72-500\Flights Plans\NomDuPlan.RTE  
 (Pour notre plan de vol, nous avons saisi NICE-VENISE)

1 - Ouvrir le FMS

2 - Appuyer sur le bouton [RTE] au-dessus de l'écran pour l'accès direct à la page  
**RTE 1 1/2**

L'écran est le suivant :



3 - Appuyer sur la touche **4R : USER RTE>**



La page **USER ROUTES** affiche toutes les routes sauvegardées, sous les noms que vous leurs aviez donnés.

4 – Cliquer sur la touche 3 L : <NICE-VENISE



Le nom de la route est affiché dans la zone de saisie

5 – Appuyer sur le bouton 6L <RTE1 pour charger le plan dans la route 1 (ou sur 6R RTE 2)



La page **RTE 1** 1/2 s'affiche avec en bas le message FPL LOADED

Appuyer sur la touche [CLR] pour effacer le message.

Il reste à afficher la page **DEP / ARR INDEX** pour :

1. Sélectionner notre piste de départ (RUNWAY)
2. Notre SID et la transition



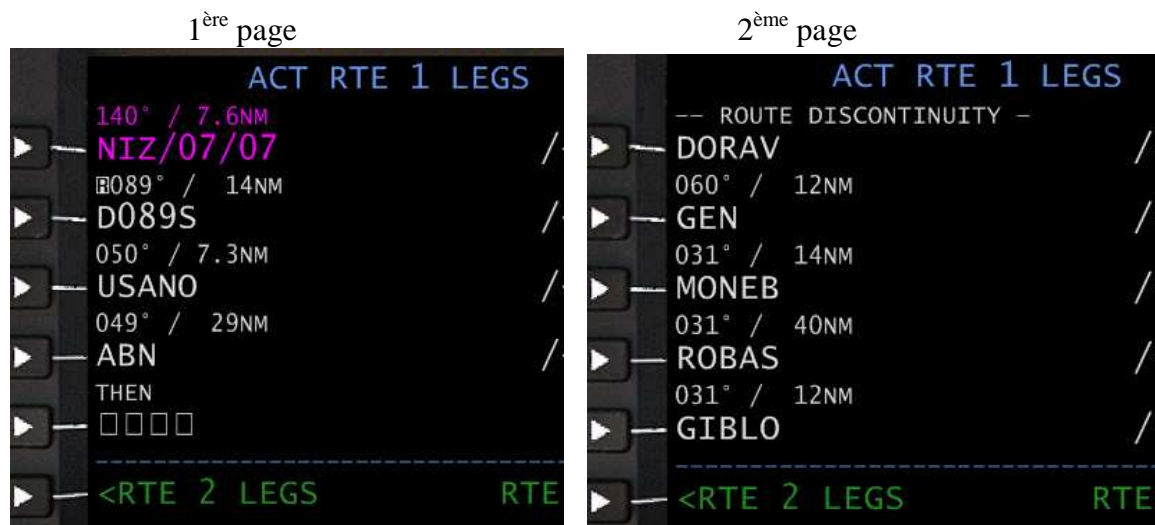


Mais la page RTE 1 2 / 2 affiche cela



Le FMS n'a pas fait le lien entre la SID et le plan de vol.

Il faut revenir sur la page LEGS : [ACT RTE LEGS](#)



Sur la première page, en 5<sup>ème</sup> ligne, au-dessous de ABN il y a 4 carrés vides  
Suivis sur la 2<sup>ème</sup> page du message « ROUTE DISCONTINUITY »

Il faut donc faire « coller » DORAV sur la ligne suivant ABN.

1. Appuyer sur la touche **1L** de **DORAV** (DORAV s'inscrit dans le champ de saisie en blanc en bas de l'écran).
2. Puis appuyer sur la touche **5 L** (ligne restée vide avec les carrés)
3. Appuyer sur la touche [EXEC] pour confirmer.  
Les autres points de passage ont suivi le mouvement.

## SUPPRESSION D'UN POINT DE PASSAGE

Le même principe sera utilisé pour supprimer un point de cheminement : on « collera » le point suivant sur le point précédent à supprimer qui sera remplacé automatiquement.

En prenant la même page des LEGS, si l'on veut supprimer le point situé en **3L MONEB**, on appuie sur la touche **4L ROBAS** qui s'inscrit dans la zone de saisie, puis on le « colle » en ligne **3L** et ROBAS prend la place de MONEB.

L'appui sur la touche [**CLR**] annulera le mouvement, et l'appui sur la touche [**EXEC**] le confirmera.

Poursuivons notre préparation pré vol avec la page **PERF INIT** accessible depuis la page **ACT RTE** en appuyant sur la touche 6 R **PERF INIT>**



**Si le FMS gère deux routes, en pratique, nous n'utilisons que la Route 1, car il tellement simple et rapide de modifier une route en cours de vol, que la programmation d'une deuxième route est inutile.**

PAGE PERF INIT



Cette page est accessible directement en appuyant sur la touche [VNAV] , ou depuis la page **ACT RTE** (après activation de la route) en appuyant sur **6R PERF INIT**.

La page affiche les poids en tonnes ou en milliers de livres (unité déterminée dans le logiciel de configuration à voir page suivante)

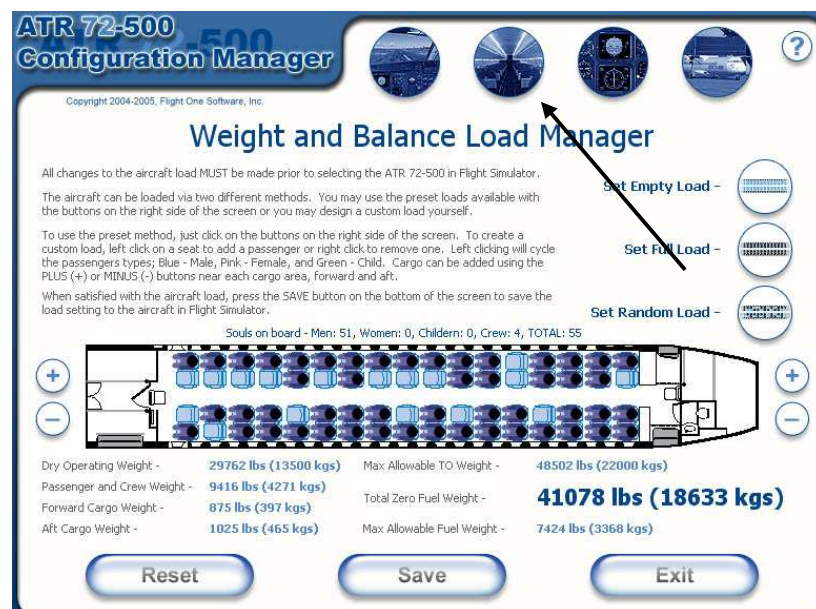
- 1L GR WT** .....Poids brut total (carburant compris)
  - 2L FUEL**.....Poids du carburant
  - 3L ZFW** .....Poids sans carburant
  - 4L RESERVES** ...Poids de la réserve de carburant
  - 5L TRANS ALT** Altitude au-dessus de laquelle le FMS affichera les altitudes. Par défaut, au-dessous de 5.000 pieds, l'altitude est affichée en pieds, à partir et au-dessus d 5.000 pieds, l'altitude est affichée n niveau de vol (FL).
  - 6L et 6R**.....Non affectées
- 
- 1R CRZ ALT** ....Entrer ici une altitude en pieds ou en niveau de vol (une entrée de 15000 affichera FL 150 car au-dessus de 5000 pieds, de même une entrée de 15256 affichera FL 152, mais une entrée fantaisiste fera afficher le message d'erreur :« INVALID ENTRY ») **Le maxi est FL 250.**  
A noter que cette donnée n'est qu'indicative puisque le FMS ne gère pas l'altitude par l'intermédiaire du pilote automatique.
  - 2R CLIMB** .....Vitesse en montée en nœuds, mach et angle des segments de montée
  - 3R CRUISE** .....Vitesse de croisière en nœuds
  - 4R DESCENT** ....Vitesse de descente en noeuds
  - 5R SPD / TRANS** Vitesse maximum autorisée (250 nœuds) au-dessous de 10.000 pieds

Le logiciel de configuration permet de déterminer le poids de l'avion en fonction du nombre de passagers et du fret.

Pour accéder au logiciel de configuration :

Depuis Windows XP :

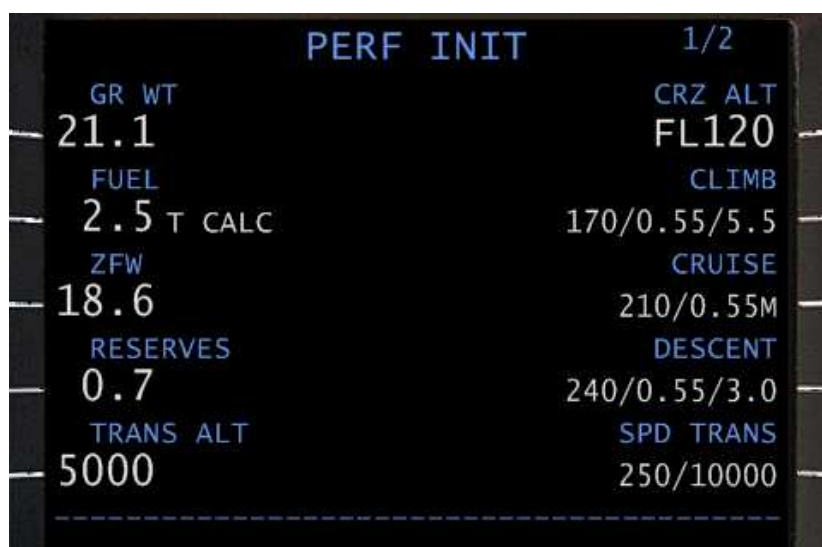
Menu Démarrer ; Tous les programmes ; Flight on Software ; ATR72-500 ; ATR Configuration manager



Il suffit de cliquer sur la deuxième icône en haut (fléchée) pour afficher la fenêtre ci-dessus. Il reste à modifier le nombre de passagers, le poids du fret etc.....

Le poids total sans carburant est ici de 18633 Kg

C'est la valeur qui s'affiche automatiquement si vous appuyez sur la touche **3L ZFW** (Zéro Fuel Weight) du FMS. **Cette valeur est modifiable (et c'est le seul paramètre que l'on peut modifier directement à l'aide du clavier du FMS).**



Appuyer ensuite sur la touche **1L GR WT** : le poids total ainsi que le poids de Fuel s'affichent automatiquement.( ici **GR WT** à 21.1 et à 2.5)

Sur votre écran, et si vous n'avez pas modifié dans FS la quantité de carburant, vous aurez **FUEL** à 5.0. qui est la valeur par défaut lorsque l'on charge l'avion.  
Comment modifier la quantité de carburant ?

**La quantité de carburant embarqué n'est pas modifiable directement dans le FMS :**

il faut entrer dans le menu de FS :

Appareil

Carburant et charge utile

puis cliquer sur le bouton « Modifier le carburant »

Modifier la quantité de carburant embarqué (c'est celle qui sera affichée sur la jauge de l'ATR)

Valider : la quantité de Fuel sur la deuxième ligne du FMS **FUEL** a été modifiée.

**Ne modifiez pas la charge utile dans ce menu en appuyant sur le bouton « Modifier la charge utile » : c'est le plantage assuré de FS.**

(conflit avec la valeur entrée directement avec le clavier du FMS).

Vous pouvez encore modifier le **ZFW** (Zéro Fuel Weight). Attention à ne pas dépasser 22.0 t (qui est la masse maximum au décollage) sur la première ligne **GR WT**

Il ne reste plus qu'à entrer en **4L RESERVES** le poids de la réserve avec un maximum de 2.0 (Sinon : message « INVALID ENTRY »)

Calcul simple et rapide de la quantité de carburant à embarquer :

En croisière : 2 kg par Mile Nautique

Plus 1.000 kg (environ)

La suite de cette page, accessible en appuyant sur la touche NEXT est la page **DESCENT**, elle n'est accessible et utilisée qu'en vol (voir page 31).

## UTILISATION EN VOL

En vol, nous allons voir:

- la page PROGRESS
- comment se diriger directement vers un point du plan de vol
- comment créer un circuit d'attente
- comment définir une STAR

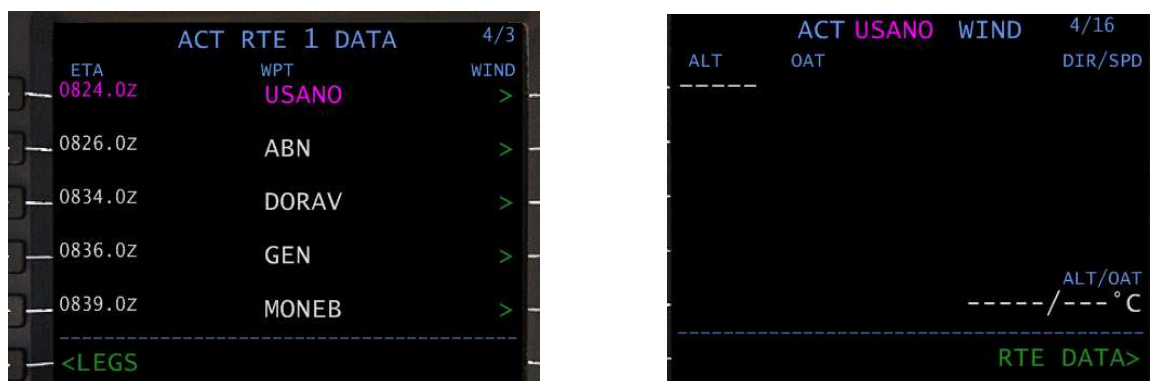
Mais tout d'abord, revoyons la page **ACT RTE LEGS** associée au E.H.S.I.



Nous sommes à 1,9 NM du point USANO (en magenta sur le FMS ainsi que sur le ND) avec un cap théorique de 050.

Le cap à suivre ainsi que la distance séparant chaque point sont indiqués en blanc sur le FMS. Aucune contrainte d'altitude (colonne de droite) n'a été entrée, mais il est encore temps de le faire si nécessaire.

La touche **6R RTE DATA>** donne accès aux données de chaque point de cheminement :



La colonne de gauche renseigne sur l'ETA (heure estimée d'arrivée) à chaque point. Les touches de droite en regard des points de navigation donnent accès à la saisie des vents. (Altitudes, températures)

L'appui sur la touche **6R RTE DATA>** puis **6L >LEGS>** nous ramène sur la page **ACT RTE LEGS**

<b>PAGE PROGRESS</b>
----------------------

La page **PROGRESS** est accessible en appuyant sur la touche de fonction [PROG ] Elle comporte deux pages (1/2 et 2/2) que l'on consulte uniquement (pas de modification), par les touches NEXT et PREV.

**Page PROGRESS 1/2**

LAST	ALT	ATA	FUEL
D089S	FL073	0822z	4.88
TO	DTG	ETA	
USANO	1.9	0823z	
NEXT			
ABN	31	0826z	
DEST			
LIPZ	294	0924z	
		TO T/C	
		0825z/	9NM
<span style="color: green;">&lt;POS REPORT</span> <span style="float: right; color: green;">POS REF&gt;</span>			

1<sup>ère</sup> ligne : (en blanc et petits caractères)

Dernier point de navigation franchi (D0895) à quelle altitude il a été franchi (FL73) et à quelle heure (0822), ainsi que la consommation de carburant.

2<sup>ème</sup> ligne : **TO** (en magenta) et en gros caractères)

Le point actif (vers lequel on se dirige) , la distance restant à parcourir (1.9 NM), et l'ETA ( Estimate Time of Arrival ou heure d'arrivée estimée) Z pour Zulu heure en temps universel.

3<sup>ème</sup> ligne : **NEXT** (en blanc)

Point de navigation suivant (ABN), distance à parcourir à partir de la position actuelle : 31 NM (et non entre USANO et ABN qui est de 29 NM (voir **ACT RTE LEGS** page 22 ) ainsi que l'heure d'arrivée estimée.

4<sup>ème</sup> ligne : **DEST** (en blanc)

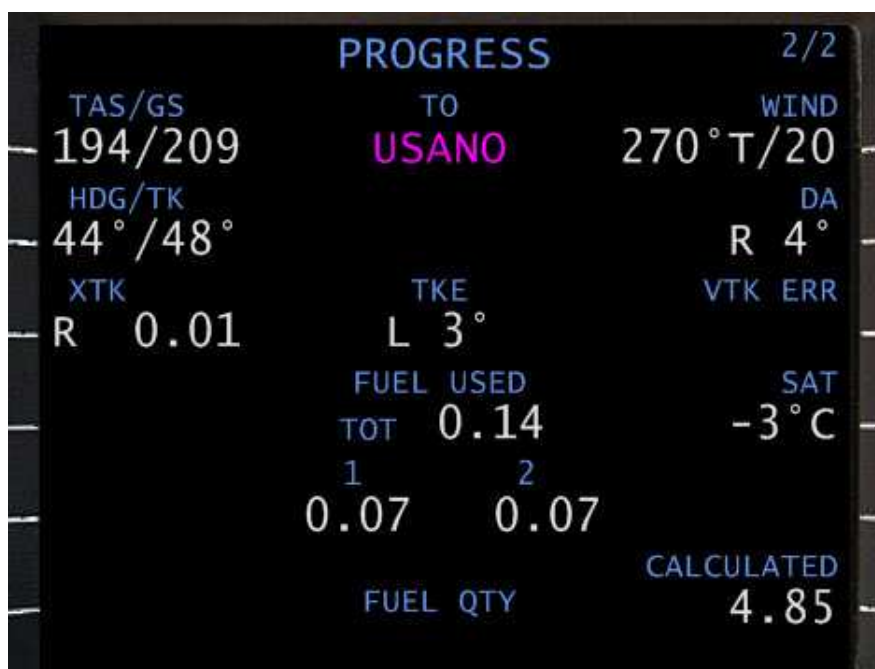
Identifiant de l'aéroport de destination : LIPZ, distance à parcourir à partir de la position actuelle 294 NM, t heure d'arrivée estimée 08H25.

5<sup>ème</sup> ligne : **TO T/C** (à droite de l'écran)

Indique l'heure et la distance estimés de la fin de montée.

La page **POS REF** donne en plus la température et les vents (direction / vitesse)

## Page PROGRESS 2/2

**Colonne de gauche :**

**TAS / GS** : Vitesse air véritable / vitesse courante (par rapport au sol)

**HDG / TK** : Le cap réel de l'avion et le cap théorique de la route. La différence entre les deux provient de la compensation du cap en fonction du vent latéral.

**XTK** : Distance en NM à gauche (L) ou à droite (R) quand l'avion s'écarte de la route prévue. Ici la route prévue est à 0,01 NM à droite.

**Colonne centrale :**

**TO** : Prochain point de navigation (actif) vers lequel l'avion se dirige

**TKE**: Erreur d'angle de route : l'avion diverge ou converge vers la route prévue (ici, convergence de 3 °)

**FUEL USED** : Affiche la consommation depuis le départ : Consommation totale et détaillée pour chaque moteur.

Ici, consommation totale de 0,14 t, dont 0,07 t pour chaque moteur 1 et 2

**Colonne de droite :**

**WIND** : Indique la direction du vent et sa vitesse en noeuds

**DA** : Angle de dérive : Angle entre le cap réel de l'avion et celui de la route. Ici, il est de 4 °, et c'est la différence trouvée en **HDG / TK** c'est-à-dire 48 moins 44

**VKT ERR** : Affiche, lorsqu'une contrainte d'altitude a été entrée pour un point de navigation, la différence d'altitude lorsque ce point a été franchi, entre l'altitude entrée pour ce point et l'altitude réelle de l'avion enregistrée au passage de ce point.

**SAT** : Température de l'air

**CALCULATED** : Quantité de carburant restant disponible. Calculée à partir du carburant embarqué moins le carburant consommé.



## SUPPRESSION ET INSERION D'UN POINT DE NAV

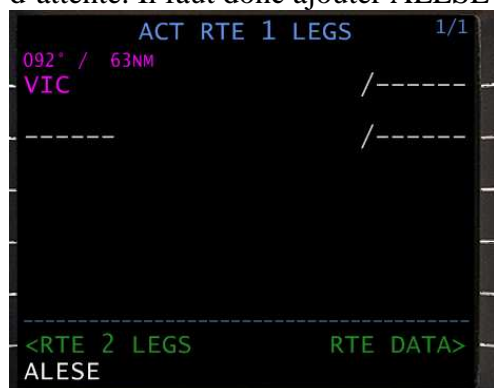


Nous volons en direction du point ALESE, et le contrôleur nous demande de prendre un cap direct sur le point VIC.



Il faut appuyer sur la touche gauche **2L** en face **VIC** (VIC apparaît en bas dans la zone de saisie) d'appuyer sur la touche **1L** en face de **ALESE** qui est aussitôt remplacé par **VIC**.  
Le E.H.S.I. affiche la nouvelle route.

Mais le contrôleur vous rappelle car doit vous faire passer par ALESE pour y faire un circuit d'attente. Il faut donc ajouter ALESE dans la route.



Il faut saisir sur le clavier du FMS le point ALESE qui s'affiche en bas dans la zone de saisie.



Puis appuyer sur la touche 1 L en face de VIC qui est aussitôt remplacé par ALESE, le point VIC est maintenant sur la deuxième ligne.

Après appuy sur la touche [EXEC] pour valider la saisie (sur 6L <ERASE si l'on veut annuler la modification) le E.H.S.I. affiche à nouveau la bonne route.

### INSERTION D'UN CIRCUIT D'ATTENTE

Appuyer sur la touche de fonction [HOLD] pour afficher la page



Appuyer sur la touche de fonction [HOLD] pour afficher la page **ACT RTE 1 LEGS**.

Tout en bas de l'écran : sous

**HOLD AT**

La touche 6L permet de créer un circuit par sélection d'un point de navigation présent au-dessus (page LEGS° (ou tout autre point ?)

Sélectionner ALESE en appuyant sur la touche 1L en regard de ALESE, puis appuyer sur la touche 6L pour « coller » la saisie dans **HOLD AT**.

Nous obtenons la page ci-dessous :



#### Colonne de gauche :

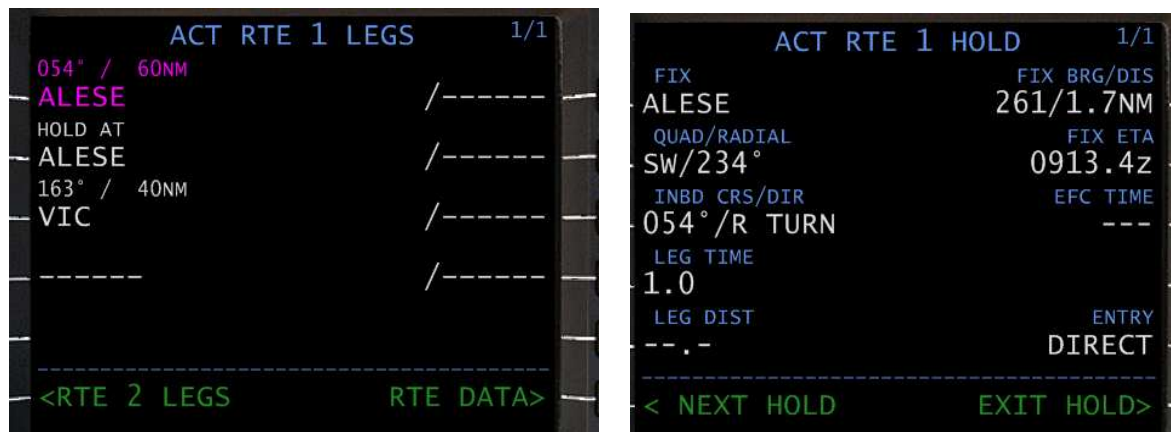
- FIX :** Affiche le point d'attache du circuit d'attente.
- QUAD / RADIAL :** Affiche le quart de cercle (ici Sud Ouest) et la radiale.
- INBD CRS / DIR :** Affiche le cap d'arrivée (cap 054) la direction du virage (ici R pour un virage à droite)
- LEG TIME :** Le segment d'arrivée du circuit d'attente se transfère sur le temps écoulé à la place du segment initial. Il affiche 1 minute à ou au-dessous de 14.000 pieds. Ce temps peut être changé par le pilote.

#### Colonne de droite :

- FIX BRG / DTS :** Affiche le cap et la distance entre l'avion et le point d'attache du circuit d'attente.
- FIX ETA :** Affiche l'heure estimée d'arrivée sur le point d'attache du circuit d'attente.
- EFC TIME :** Tirets
- ENTRY :** Type d'entrée dans le circuit d'attente : DIRECT, ou PARALLEL ou TEARDROP



L'appui sur la touche [EXEC] valide la saisie et met à jour l'affichage du E.H.S.I. ci-contre.

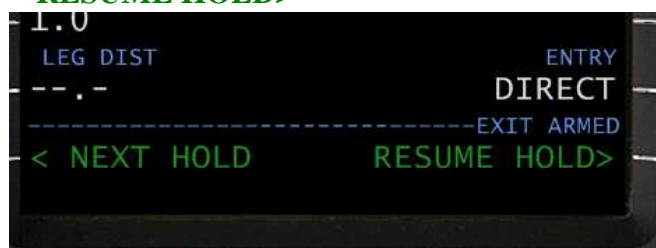


Nous allons entrer dans le circuit d'attente : la page **ACT RTE 1 LEGS** affiche ALESE en tant que point de navigation, et au-dessous HOLD AT ALESE ,  
 tandis que la page **ACT RTE 1 HOLD** affiche les détails du circuit..  
 A noter en **6R EXIT HOLD>** qui nous permettra de quitter le circuit quand cela sera nécessaire.

Nous sommes dans le circuit d'attente.

Nous avons appuyé sur la touche **6R EXIT HOLD>** et la ligne 6 affiche :

**EXIT ARMED**  
**RESUME HOLD>**



Nous avons quitté le circuit d'attente, la page **ACT RTE 1 LEGS** affiche le prochain point de passage : VIC.

Il est temps de contacter l'Approche pour connaître la STAR et l'introduire dans le FMS.



La vitesse à l'entrée et dans le circuit d'attente est environ de 170 Kts.

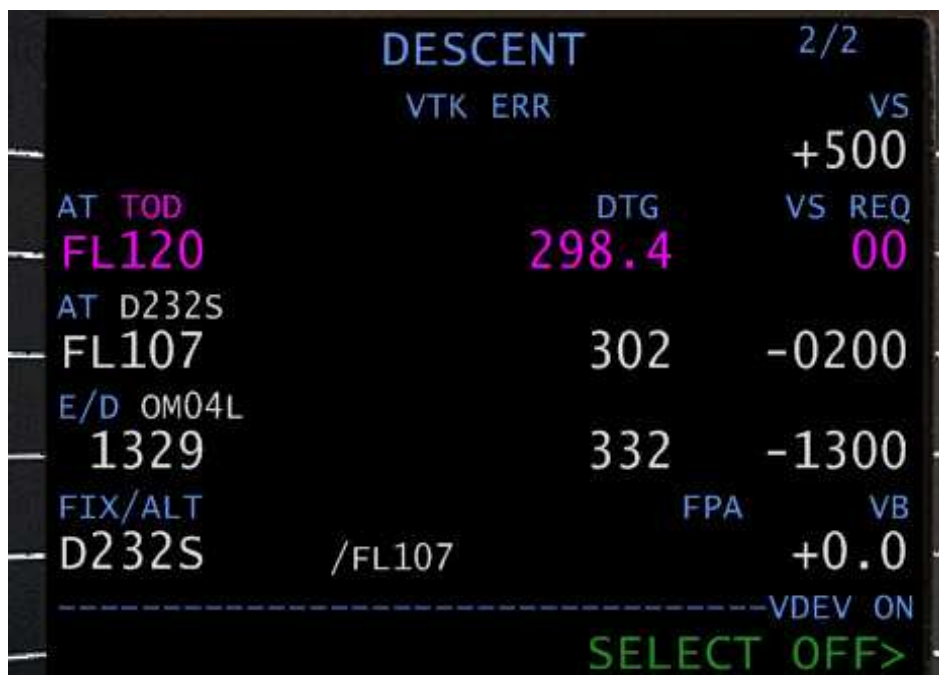
## COMMENT DEFINIR UNE STAR

L'approche, en fonction des vents, va choisir la piste appropriée, puis, en fonction de notre situation géographique, va définir une STAR.



C'est la piste **04 R** qui est retenue pour l'atterrissage, avec la STAR **VIC1A**.  
Après confirmation par appui sur la touche **EXEC**, la page **ACT RTE 1 LEGS** affiche les nouveaux points de navigation qui nous permettront de nous aligner sur la piste.  
(Le point (INTC) sera à supprimer).

PAGE DESCENT
--------------



La page **DESCENT 2/2** est la suite de la page **PERF INIT 1/2**.

On y accède depuis la page **PERF INIT 1/2** en appuyant sur la touche NEXT, ou par la touche de fonction **VNAV**.

La page ci-dessus a été ouverte peu après le décollage ; elle affiche :

- 1R**      **VS** : En première ligne à droite et en blanc la vitesse verticale actuelle exprimée en pieds par minute.  
(Nous sommes en phase de montée, à la vitesse de 500 pieds par minute)
- 2L**      **AT TOD** : Altitude du Top of Descente .  
Ici, le début de la descente est au **FL 120**
- 2C**      **DTG** : Distance restant à parcourir avant la descente (ici **298.4** NM)
- 2R**      **VS REQ** Vitesse verticale requise lors de la descente (pas encore calculée)

Les autres lignes affichent en blanc les prochaines contraintes verticales, avec les distances à parcourir et les vitesses de descente estimées.

- 6R**      **SELECT OFF>** Désactive / active les informations de déviation verticale affichées sur le HSI et l'EFIS.  
Il faut laisser comme ci-dessus pour conserver ces informations affichées à la manière du GLIDE pour l'ILS (voir page suivante).

Nous sommes à 1,5 NM du début de la descente :

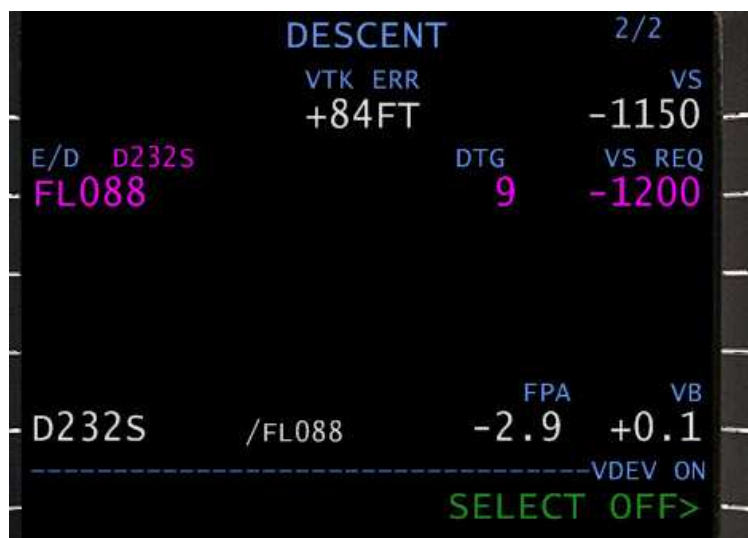
L'échelle verticale de déviation s'affiche sur le E.AD.I. et sur le E.H.S.I.  
Elle est barrée d'une croix rouge.



Nous avons commencé la descente :

Les indicateurs de déviation verticale sont actifs (en vert)

Un **V** est affiché à l'intérieur du symbole au lieu du **G** (Glide) affiché dans le cas d'une approche ILS.



**VKT ERR** : (Erreur Verticale) + 84 FT (en blanc) indique que nous sommes à 84 pieds trop haut

**VS** : -1150 (en blanc) indique notre vitesse verticale réelle

**VS REQ** : -1200 indique la vitesse verticale requise pour suivre le plan de descente prévu.

**E/D** : indique le prochain point de passage : **D232S**, son altitude **FL 088**, la distance à parcourir **9**, et la vitesse verticale requise **-1200**.

**FPA** : Angle de la trajectoire de vol inertiel de l'avion par rapport au sol, en degrés.

## LE PILOTE AUTOMATIQUE

Le pilote automatique a comme principale tâche de soulager le travail de l'équipage.  
Le pilote automatique suivant le modèle utilisé, peut assurer une ou plusieurs des fonctions suivantes :

- stabilité sur les trois axes
- suivi d'une route lorsqu'il est couplé à un GPS
- contrôle permanent du centre de gravité de l'avion

Présentation du pilote automatique de l'ATR :



### ADU (Ecran d'affichage sur 4 lignes)

- **1<sup>ère</sup> ligne** : Affiche en blanc l'altitude sélectionnée (ici à 5000 pieds)
- **2<sup>ème</sup> ligne** : Affiche en Ambre les messages (ici NO ENGAGEMENT ON GROUD) (la touche RESET apparaît en jaune et permet d'effacer le message)
- **3<sup>ème</sup> ligne** : Affiche en blanc les modes armés (ici l'ALTitude)
- **4<sup>ème</sup> ligne** : Affiche en vert les modes en cours d'engagement ou engagés et actifs (HDG SEL HI & IAS 170 KTS)



Les indications des modes PA sont marqués en blanc lorsqu'ils sont armés, ensuite ils passent en vert avec une \* au dessus à droite (on annonce alors ALT STAR ou LOC STAR ou GLIDE STAR) ce qui signifie qu'ils sont en phase de capture et au final, une fois l'acquisition complète ils passent en vert.

une fois l'indication confirmée par le second pilote celui ci annonce "GLIDE STAR VERIFIE" ou ALT VERT VERIFIE ou tout simplement "VERIFIE"

Le bouton L SEL est réservé à la maintenance qui s'en sert pour extraire des éventuels codes pannes de l'avion : on n'y touche jamais.



## Boutons-poussoirs des modes latéraux

- HDG** Sélection du cap. L'action sur le bouton-poussoir **HDG** permet la sélection de cap et le surpassement des modes Directeur de Vol actifs de roulis. Le message **HDG SEL HI** s'inscrit en vert sur l'annonceur de mode latéral actif.
- NAV** Mode navigation. L'action sur le bouton-poussoir **NAV** permet l'armement du guidage latéral pour la capture de la source de navigation qui peut être :
- soit le **FMS** (le message **LNAV** s'inscrit en vert sur l'annonceur de mode latéral actif).
  - soit un **VOR** ou un **ILS** (le message **VOR** ou **LOC** s'inscrit en blanc sur l'annonceur de mode latéral actif puis en vert lorsque l'avion est établi sur la radiale du VOR ou sur l'ILS)  
(voir sélection de la source de navigation page .....
- APP** Mode Approche : interception d'un ILS. L'action sur ce bouton permet la sélection des modes LOC (guidage latéral) et GS ARM (guidage vertical) à condition que le récepteur de navigation couplé (NAV1 uniquement) soit calé sur une fréquence radio ILS.
- BC** Interception d'un Localiser en faisceau arrière (Back Course). L'action sur ce bouton-poussoir BC permet l'armement du guidage latéral pour la capture du faisceau arrière (NAV 1 uniquement).

## Bouton-poussoir BANK

- BANK** Ce bouton-poussoir permet de choisir la limite de l'angle de roulis en mode HDG uniquement. Une action sur ce bouton-poussoir permet de choisir une valeur maximale (27°) ou une valeur réduite (15°) pour la limite de l'angle de roulis.
- Lors de la mise sous tension du P.A., la valeur maximale est automatiquement sélectionnée (27°): le message **HDG SEL HI** est affichée en vert.
- L'action sur le bouton-poussoir permet de sélectionner la valeur réduite de l'angle (15°) et le message, **HDG SEL LO** est affichée en vert.



Nous sélectionnons le mode **HIGH** dès que les volets sont rentrés au décollage et que la vitesse est supérieure à celle du bug blanc + 10 kts (ou bug rouge + 10 en conditions givrantes). Avec ce mode la nous obtenons 27° d'inclinaison au lieu de 15, ce pendant pour le confort des passagers nous repassons ensuite en mode **LOW** en croisant le FL100 en montée. A l'inverse en descendant sous le FL 100 nous passons de nouveau **High bank** pour les manoeuvres d'approche. A noter que le Pilote automatique en mode **VOR** ou **LOC** ou **LNAV** vire toujours en **High bank** quelque soit le mode sélectionné. Donc attention en conditions givrantes d'avoir toujours au moins bug rouge + 10 kts comme vitesse.

## Boutons-poussoirs STBY

**STBY** Ce bouton-poussoir sert à annuler tous les modes : DV (Directeur de Vol), à la fois armés et actifs. Cela ne signifie pas que le DV est sur OFF, car pour cela il faut placer l'interrupteur ON/OFF de FD (à l'extérieur et à gauche du P.A.) sur OFF.  
Lorsque le mode PA (Pilote Automatique) est engagé, ce bouton-poussoir permet le ré enclenchement des modes de base.



**Dans la réalité, on se sert de ce bouton lors d'une approche à vue, ou lors d'un ILS « à la main » (c'est courant quand même). L'horizon artificiel redevient alors totalement « vierge ». Généralement son emploi est lié à la mise hors tension du Yaw Damper, car tout pilote qui reprend le contrôle de son avion à la main aime en général disposer de tous les axes libres.**

## Boutons-poussoirs des modes verticaux

**IAS** L'action sur ce bouton-poussoir IAS permet la sélection du mode Maintien de la vitesse indiquée (IAS).  
La vitesse indiquée (IAS) de l'avion au moment de l'engagement (en cours de vol) est maintenue.

**VS** L'action sur le bouton-poussoir VS permet la sélection du mode Maintien de la vitesse verticale (taux de chute ou montée exprimé en centaines de pieds par minute) et le surpassement de tout mode de profondeur actif.  
La vitesse verticale affichée au moment de l'engagement (en cours de vol) est maintenue et apparaît en vert sur l'annonceur de mode.

**ALT** L'activation du bouton-poussoir ALT permet la sélection du mode Maintien Altitude (ALT HOLD) et le surpassement des modes profondeur Directeur de Vol actifs.  
L'altitude affichée au moment de l'engagement (en cours de vol) est maintenue et ALT est affiché en vert.



**Alors en fait sur les l'ATR 72.500 il existe 3 lois de montée: IAS: 170 kts, IAS 190 kts et +5° d'assiette (non simulé).**

**Voici comment, personnellement j'utilise ces lois au quotidien. En cas de vent arrière ou nul j'utilise 170 kts (bon rapport IAS/VS) si le vent est plutôt de face je le contre en montant à 190 kts et pour le confort passager (et hôtesse qui doit pousser son chariot) 5° est un bon compromis. Cela va donner environ 200 kts dans les basses couches puis 170 kts vers le FL180.**

**Comme l'ATR est un avion de "basses couches" donc de "mauvais temps" il y'a il est vrai une règle à ne jamais oublier: la vitesse c'est la vie.. Donc on n'utilise jamais le mode VS pour monter car dans ce cas la vitesse va dégringoler et l'avion va "tirer" pour garder la VS que vous avez demandé. Evidement quand vous allez arriver à des vitesses trop faible, la machine va vous prévenir d'abord avec le stick shaker puis si vous persistez avec le stick pusher**

**Prenons l'exemple d'un équipage qui va monter en VS, dans les basses couches, avec un avion**

lourd et en condition givrantes.. Si il oublie (ce qui peut arriver aux étourdis) de "brancher" l'anti ice en entrant en condition givrante il va voir sa vitesse tomber sans y faire attention puis soudain en passant une certaine valeur sous le bug rouge il va finir en vrille. C'est arrivé à un ATR 72 de la compagnie Transasia il a 2 ans ils ont perdu le contrôle à bug rouge - 2kts au FL180 avant de percuter le vol à 438 kts IAS 47 sec plus tard...

## Molette de commande profondeur

Cette molette permet :

- en mode **IAS** de définir la vitesse indiquée (mode principalement utilisé en montée)
- en mode **VS** de définir la vitesse verticale en centaines de pieds par minute (mode principalement utilisé en descente).

La molette de commande de profondeur est inhibée lorsque les modes **autres que IAS et VS** sont engagés.

## Boutons-poussoirs des commandes du P.A.

- AP** Une action sur ce bouton-poussoir, lorsque aucun mode n'est engagé, engage les modes **Pilote automatique et Amortisseur de Lacet**. Les quatre flèches blanches (situées de part et d'autre des boutons PA et YD) s'allument. Lors d'une seconde action sur ce bouton-poussoir, seule la fonction pilote automatique est dégagée.
- YD** Une action sur ce bouton-poussoir engage la fonction **Amortisseur de Lacet**. Les deux flèches blanches correspondantes s'allument. Une deuxième action sur ce bouton-poussoir dégage la **fonction Amortisseur de lacet (ainsi que la fonction Pilote automatique si elle est engagée)**.
- CP** Ce bouton-poussoir **Coupling** permet de sélectionner le panneau (pilote ou copilote) devant être couplé au calculateur **Pilote automatique / Directeur de Vol**.  
A la mise sous tension, la planche **Pilote** est sélectionnée.

## PARTIE GAUCHE DU P.A.



L'affichage est celui de la NAV 1.  
 Sur la première ligne : fréquence active,  
 Sur la seconde ligne : fréquence en attente (stand-by)

Le bouton en haut et à gauche indique 1 (en blanc) il s'agit de la NAV 1. Il est à 3 positions :

OFF : affichage éteint  
 ON : affichage allumé  
 HLD (pour HOLD = maintient)  
 il permet de maintenir une information de distance d'une fréquence en même temps qu'une autre fréquence active (voir ci-dessous)



**Le bouton HOLD permet de garder en mémoire la partie DME d'une fréquence VOR tout en ayant une autre fréquence affichée active.**  
**Par exemple, pour effectuer une percée ILS sur un terrain équipé d'un VOR/DME mais que la fréquence ILS n'est pas couplée avec un DME, on peut ainsi se servir du DME du VOR pour avoir une idée de la distance par rapport au terrain.**  
**Exemple : on affiche en Fréquence active, en premier celle du VOR DME, fréquence en stand-by celle de l'ILS ; on sélectionne le bouton sur HLD, et ensuite on « monte » en fréquence active la fréquence de l'ILS.**  
**On aura sur le HSI l'ILS avec la distance DME du VOR qui s'affichera précédée de la lettre H.**

Le bouton en haut à droite, permet de modifier la fréquence d'attente (click droit on augmente, gauche on diminue), et on transfère la fréquence d'attente vers la fréquence active (en haut) en cliquant à droite.

Ici pour « monter la fréquence 110.60, on clique à droite de 110.30.

(Il existe la possibilité de stocker des fréquences en cliquant sur STO, mais cette fonction n'est pas utilisée dans le réel, et non commentée ici).

Le bouton **CRS 1** (trait jaune)

Permet de sélectionner la course (Cap) de l'approche ILS (en NAV 1) lorsque et uniquement la source NAV du P.A. est sélectionnée sur **V/L** (VOR / Landing) sur le panel de contrôle de l'EFIS.

La valeur apparaît en en jaune haut et à gauche de l'E.H.S.I.  
 (ici CRS : 340)

voir chapitre sur les instruments de navigation page).

Le bouton **HDG** (trait bleu)

Permet de sélectionner le Cap

La valeur apparaît en en bleu bas et à gauche de l'E.H.S.I.  
 (Ici : HDG : 070)



## PARTIE DROITE DU P.A.

Les deux boutons circulaires en haut à gauche concernent la NAV 2.

Le bouton ALT permet de sélectionner l'altitude en pieds affichée en blanc (ici 5000 FT). Pour l'ATR : **maxi FL 250**.

Le bouton CRS 2 sert à régler la course du VOR 2.

Il est aussi utilisé lorsque le bouton Couplage (CPL) indique que c'est le panneau Copilote qui est couplé (ILS).



## E.C.P EFIS Control Panel



Il a le double rôle de

1. sélectionner la source NAV couplée au Pilote Automatique ou au Directeur de Vol
2. gérer l'affichage de l'E.H.S.I.  
(l'aspect visuel et le contenu de l'affichage)

### 1 – Sélectionner la source NAV couplée au P.A. et D.V.

- La touche **V/L** sélectionne la source NAV1 (VOR ou ILS)
- La touche **RNV** sélectionne la source GPS du FMS.

## 2 – Gérer l’affichage de l’E.H.S.I.

### L’aspect visuel :

**FULL / ARC :** affiche la rose des caps complète (360 °) ou partielle.

**MAP :** affiche le plan de vol actif du FMS.



(Cet affichage peut être réduit ou agrandi avec les touches

### Le contenu de l’affichage :



Ces deux boutons, l’un pour la NAV 1, le deuxième pour la NAV 2 affichent dans le E.H.S.I. **une aiguille bleue pour la NAV 1** et **verte pour la NAV 2:**

Et selon la sélection :

Le VOR

Ou L’ADF

Ou La RNAV

Les deux aiguilles bleue et verte peuvent être affichées simultanément.

Il s’agit de simples aiguilles contrairement à l’aiguille du LOC / VOR qui comporte en son milieu une seconde aiguille donnant les informations de déviation horizontale par rapport à une radiale VOR ou un ILS.

Ces aiguilles donnent le Cap des balises et leurs gisements (angle formé par l’axe de l’avion et la direction des balises).



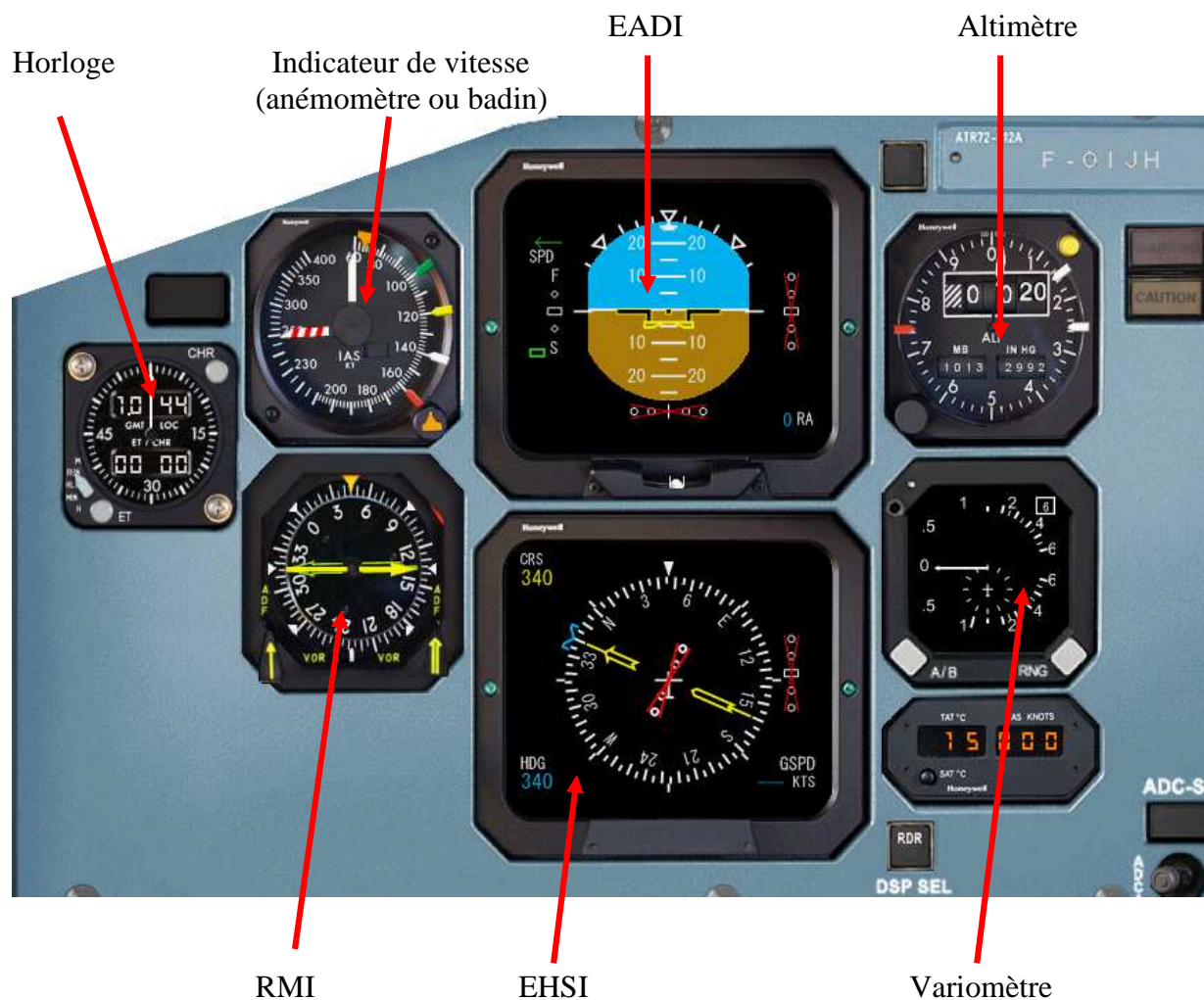
Le switch **ADI DIM** permet de modifier la luminosité de l’E.H.S.I. , le switch **DH TST**. Permet de régler une hauteur de décision (ici à 150)



**La hauteur de décision est indiquée sur la fiche de percée Jeppesen en fonction de la catégorie de l’avion. L’ATR est un avion Catégorie B.**

**GSPD / TTG** affiche en bas à droite de l’E.H.S.I. soit le temps restant jusqu’au prochain point, soit la vitesse au sol en KTS qui est le mode par défaut. (Ici, l’avion est immobile ---)

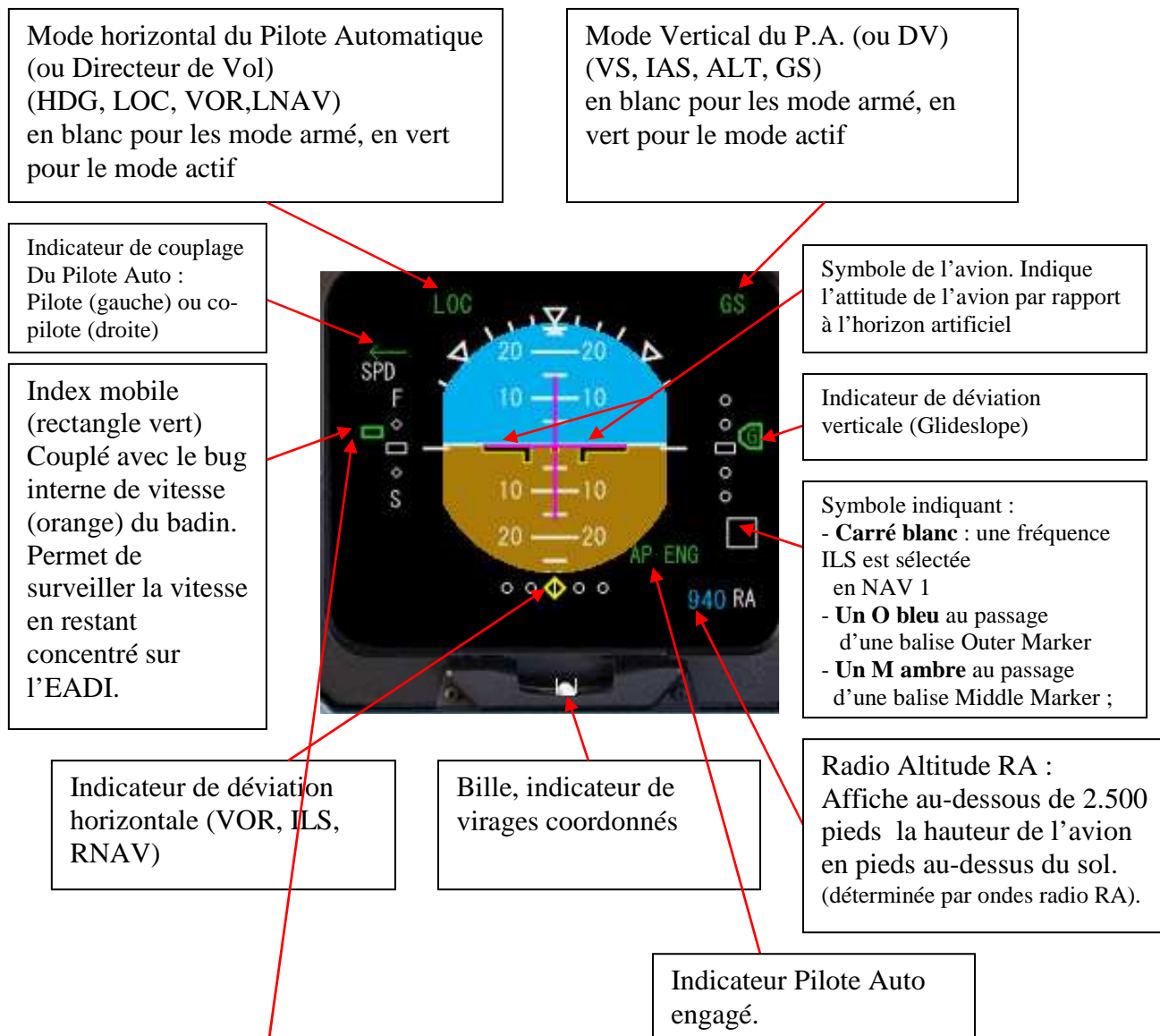
## LES INSTRUMENTS DE NAVIGATION



Le tableau de bord de l'ATR 72-500 est un hybride dans le sens où cohabitent des instruments traditionnels avec des instruments de dernière génération intégrant plusieurs fonctions sur écran cathodique ou à cristaux liquides.

## EADI DIRECTEUR D'ATTITUDE DE VOL ELECTRONIQUE

(Electronic Attitude Director Indicator)

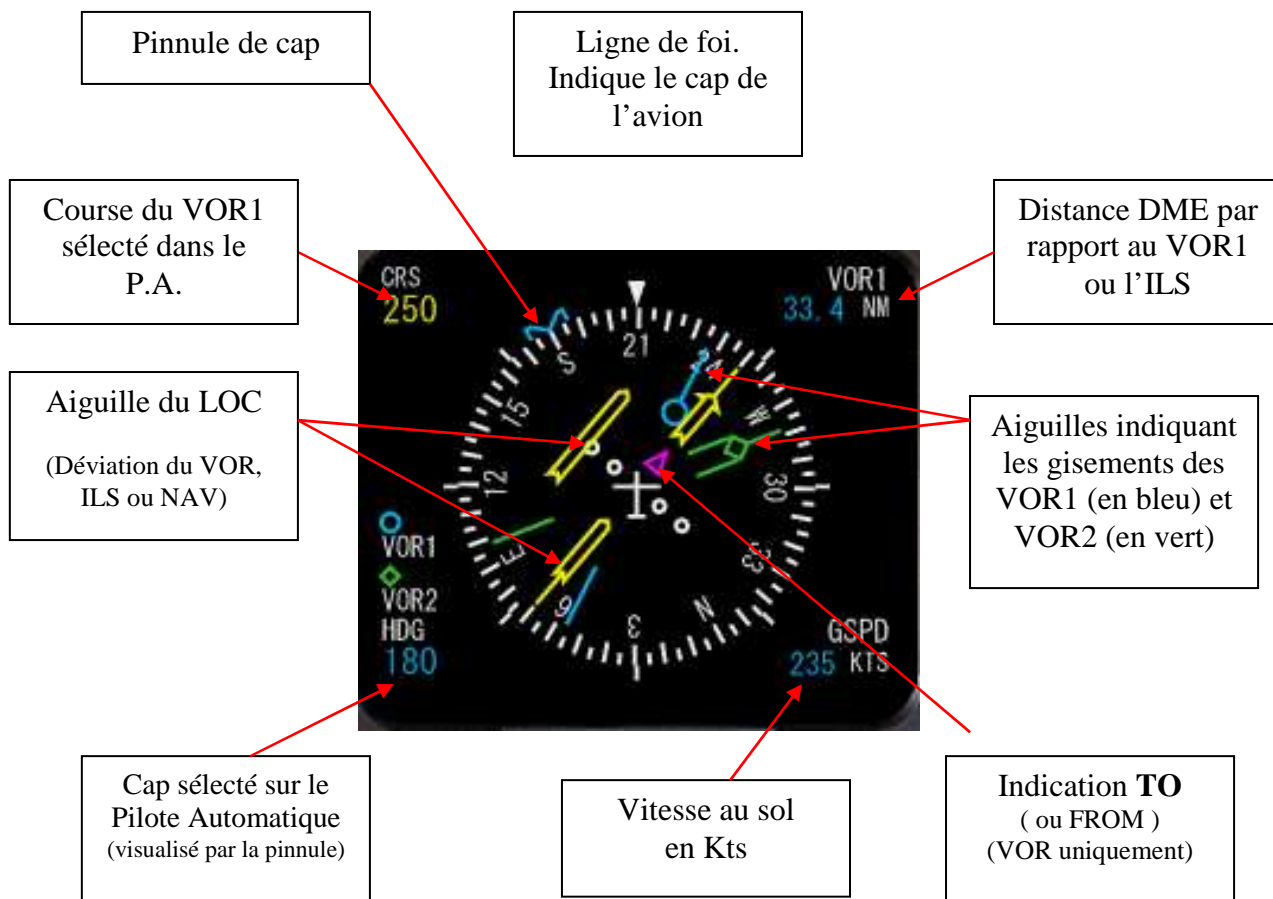


Sur le badin, le bug de vitesse (orange) a été réglé sur 120 Kts.  
L'aiguille affiche une vitesse légèrement supérieure.  
Cette information est transmise à l'index mobile vert de l'EADI



## EHSI INDICATEUR DE STATION HORIZONTALE ELECTRONIQUE

(Electronic Horizontal Situation Indicator)



Remarque : en utilisation ILS, l'indicateur de déviation verticale (GLIDE) est aussi affiché. Lorsque le GLIDE (ou/et le LOC) est inopérant, apparaît une alarme ou « flag » (croix rouge)

Débattement maximal de l'aiguille LOC :

- en utilisation VOR : 10 °
- en utilisation ILS : 2,5 °

Portée du LOC : environ 25 NM à  $\pm 10^\circ$  de l'axe.

Portée du GLIDE : environ à 10 NM à  $\pm 8^\circ$  de l'axe.

(C'est donc le LOC qui est capturé en premier, puis le GLIDE lors d'une approche ILS)



## RMI RADIO MAGNETIC INDICATOR



Il comporte 2 aiguille qui affichent le VOR1 ou l'ADF1 pour la première et pour la deuxième le VOR2 et l'ADF2.

Il s'agit plutôt d'un instrument de secours au cas où l'EHSI serait en panne.

**Important : les aiguilles en position VOR sont inactives sur des fréquences ILS.**

## ALTIMETRE

L'altimètre comporte deux bugs blancs et un bug rouge :

**Bug blanc :** Indique l'altitude du seuil de la piste

**Bug rouge :** - indique au décollage l'altitude minimum d'accélération (mini 400 pieds au-dessus du sol.

- Indique à l'atterrissage la hauteur de décision

Un T.C.A.S. (système de prévention des collisions) est incorporé au variomètre.

Le T.C.A.S. fonctionne en deux modes :  
TA-RA et TA ONLY

## VARIOMETRE



Drapeau **TA ONLY**  
Au-dessous de 800 pieds

T.C.A.S.

Les deux modes peuvent être sélectionner sur le SWICH situé sous les radios :

Mode Automatic qui devrait correspondre au mode TA-RA existant sur le vrai ATR, et le mode TA ONLY.

Mode TA-RA : donne l'indication visuelle d'autres appareils évoluant à proximité, avec instructions de manoeuvre d'évitement.

Mode TA ONLY : indication, mais sans instruction.

**En courte finale, et quelque soit le mode sélectionné, au-dessous de 800 pieds, le T.C.A.S. fonctionne en mode T.A. ONLY et le drapeau correspondant s'affiche automatiquement sur le variomètre.**

## BADIN – INDICATEUR DE VITESSE AIR



Il y a 4 bugs simples indicateurs (vert, jaune, blanc et rouge) à faire glisser sur la périphérie. Le réglage s'effectue sur le pourtour à gauche et avec le clic droit ou gauche de la souris. Il existe un 5<sup>ème</sup> bug (orange interne) couplé à l'E.A.D.I. voir page 41.

### UTILISATION DES BUGS :

#### Décollage :

**Vert** : V1 = Vitesse de décision au décollage

On peut encore freiner et s'arrêter en cas de panne moteur.

Valeur : entre 104 et 111 selon la masse de l'appareil.

**Jaune** : VR = Vitesse de Rotation

Valeur : très proche de V1, on peut considérer = V1

**Orange** : V2 = Vitesse de sécurité au décollage . à 35 pieds au-dessus du sol, en cas de panne moteur, on évite le crash.

Valeur : entre 110 et 114

**Blanc** : Vitesse de rentrée des volets en conditions non givrantes.

Valeur : entre 105 et 139

**Rouge** : Vitesse de rentrée des volets en conditions givrantes.

Valeur : entre 126 et 165

#### En vol :

**Vert** : ne sert pas

**Jaune** : Vitesse train sorti avec volets 30 °

Valeur : entre 95 et 111

**Blanc** : Vitesse minimum LOW BANK avec volets 0 °

Valeur : entre 105 et 139

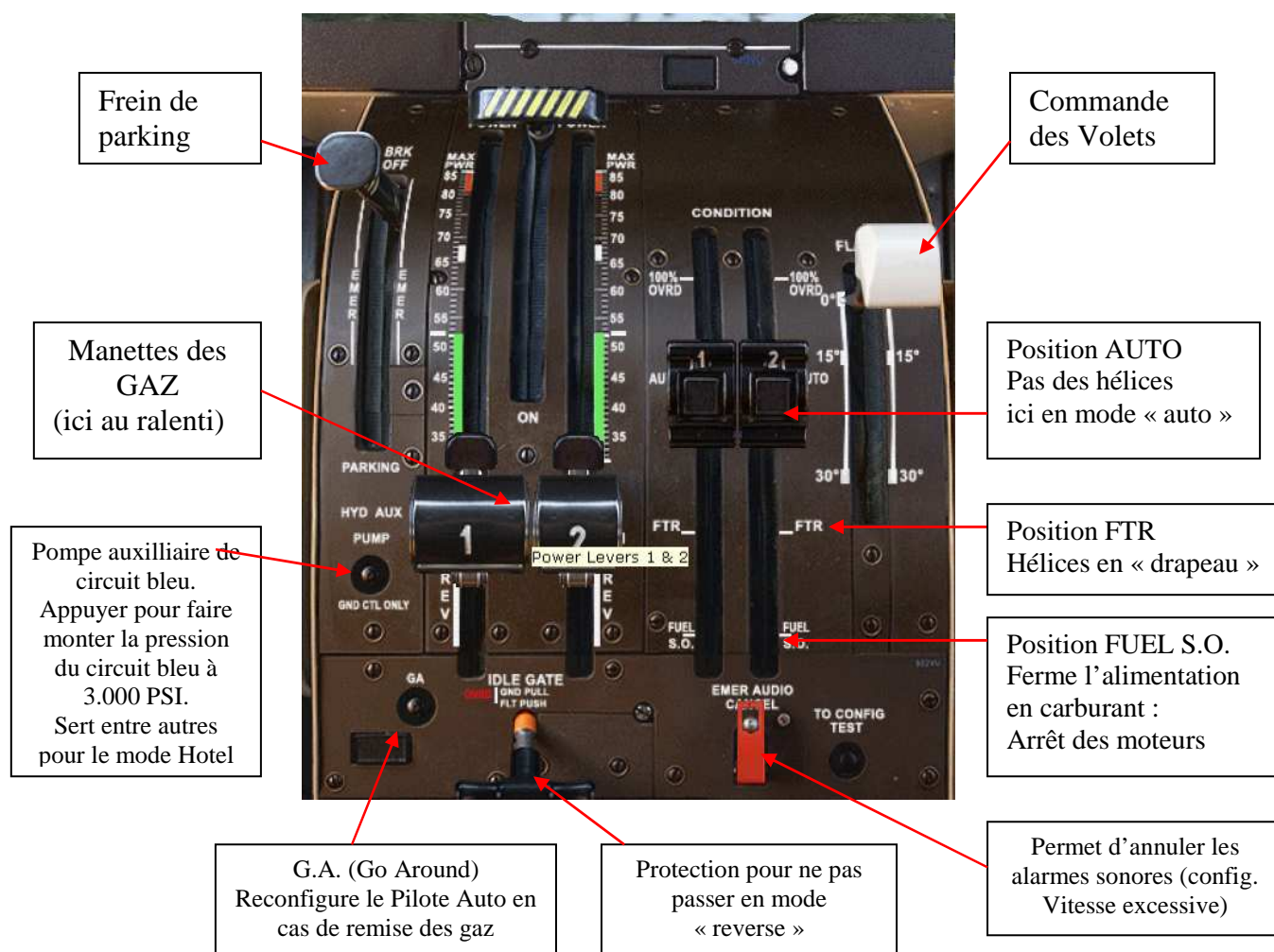
**Rouge** : Vitesse minimum LOW BANK avec volets 0 ° en conditions givrantes

Valeur :

## GESTION DE LA PUISSANCE DES MOTEURS

L'ATR et son pilote automatique ne gère pas la puissance des moteurs (auto throttle, par conséquent, la vitesse n'est pas maintenue automatiquement. Pendant toute la durée du vol, vous serez donc attentif et particulièrement en montée, à ne pas descendre jusqu'à la vitesse de décrochage.

Cependant l'ATR possède une gestion de la puissance des moteurs originale, non couplée au pilote automatique, qui vous permettra de ne pas toucher constamment aux manettes des gaz tout en contrôlant en permanence votre vitesse.



Au chargement de l'avion, les manettes des GAZ sont au ralenti (heureusement !) et les manettes de réglages des pas des hélices sont en position « automatique ». Il faut les laisser dans cette position.



**En pratique on ne touche pas au réglage du pas des hélices, sauf exceptionnellement en cas de panne moteur pour mettre les hélices en drapeau ou pour ralentir rapidement.**

## COMMENT PROCEDER ?

Au décollage, il suffit de cliquer avec le **clik droit** de la souris sur les manettes de GAZ pour que celles-ci se positionnent automatiquement sur un cran (virtuel sur FS mais bien réel sur le véritable appareil).

Sur cette position, les manettes ne peuvent plus être bougées avec le clic gauche de la souris ni avec la manette de jeux.

Il s'agit d'une limitation de FS.

Pour débloquer la manette, il faut cliquer une deuxième fois avec le **clik droit** de la souris sur les manettes qui vont descendre d'un cran. (ceci n'existe pas sur le véritable appareil qui ne comporte qu'un seul cran).



Une fois les manettes en position sur le cran « Auto », vous n'aurez plus à y toucher sauf en phase d'approche.

**Toutefois, au-dessous du FL 100, et pour des raisons de pression atmosphérique, ou par vent arrière, en vol en palier, vous pourrez parfois être en sur vitesse : il faudra alors réduire les GAZ.**

Ensuite c'est très simple :  
Le système de gestion de la puissance PWR MGT gère la puissance suivant la phase du vol :

**TO** : TakeOff est utilisé au décollage et en courte finale au cas où une remise des GAZ serait nécessaire.

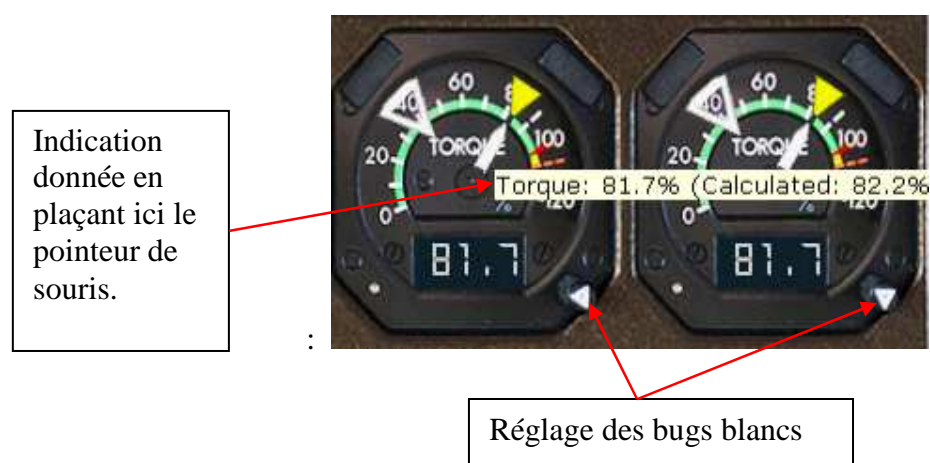
**CLB** : pour la montée (Climb)

**CRZ** : vitesse de croisière, pour le vol en palier.

**MCT** : à utiliser en cas de panne d'un moteur.  
(Maximum Continuous Torque)



## Les quadrans de torque



La puissance (torque) est affichée par l'aiguille blanche ainsi que dans le cadran au-dessous. Le petit triangle jaune correspond à la valeur du torque calculée par le PWR MGT.

Le Bug blanc (triangle blanc) sert à définir à l'avance une puissance sur une phase de vol à venir (approche par exemple)

Ici, nous sommes en vol en palier au FL 150, à 220 Kts : l'aiguille du torque est en face du triangle jaune et les manettes des gaz n'ont pas été touchées depuis le décollage. Il en sera de même en phase de descente si celle-ci ne dépasse pas la pente standard de 3°.

L'approche et la courte finale seront bien sûr effectués en manuel ; attention toutefois à ne pas oublier de cliquer avec le clic droit de la souris pour débloquent les manettes des gaz et de ramener le bouton en finale sur la position TO.

Une fois l'avion immobilisé, l'arrêt du moteur est obtenu en abaissant les manettes de réglage des pas d'hélices au maximum jusqu'à la position FUEL S.O.



La puissance des deux moteurs est gérée par les ECC1 et ECC2 (Electronic Engine Control) dont les voyants sont situés en haut et au centre du panel central :

Entre les deux voyants ECC1 et ECC2 se trouve le voyant ATPCS : il s'agit du système qui active automatiquement en cas de panne d'un moteur au décollage, une surpuissance de 10 %.

Les trois voyants ECC1, ATPCS et ECC2 devraient normalement être toujours éteints (jamais sur off)



Les deux Voyants ENG 1 et ENG 2 indiquent « LO PITCH » : cela signifie que les deux hélices sont au « petit pas » (nous sommes à l'arrêt, moteurs allumés avec les manettes de condition sur « AUTO »)

## INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Ce chapitre a été ajouté afin de fournir de plus amples renseignements sur certains systèmes de l'ATR, simulés plus ou moins dans le modèle de Flight One, mais n'ayant aucune conséquence directe du un vol en simulation.

**La rédaction de ce chapitre a été réalisée grâce aux renseignements fournis par Christophe (Chris ATR) que je remercie encore une fois pour toutes ses explications.**

### 1 – DEBATTEMENT DE LA GOVERNE DE DIRECTION ET MANOEUVRABILITE

Le débattement de la gouverne direction n'est pas le même à toutes les vitesses :

- jusqu'à 185 Kts : plein débattement pour améliorer la manœuvrabilité à basse vitesse (LO SPD)
- Au-delà de 185 Kts : la dérive a moins de débattement (HI SPD)
- 

En principe, on laisse le bouton « TLU » du panneau supérieur en position « AUTO »

Sur le panneau central est affiché le mode sélectionné.

(nous sommes à l'arrêt, mais en vol et en mode AUTO, le mode change automatiquement de LO SPD à HI SPD lorsque la vitesse dépasse 185 Kts.)

Panneau supérieur (milieu gauche)



Panneau central



### 2 – MISE EN ŒUVRE DES REVERSES

Il est **très important** que les deux voyants ENG 1 et ENG 2 affichent LO PITCH avant de passer en mode reverse.

**Le PNF annonce « deux lo pitch allumés », le PF peut alors passer en reverse.**

Panneau central (centre haut)



Si les voyants restent éteints, l'avion, au lieu de freiner, va accélérer. S'il n'y en a qu'un allumé, l'avion va tourner comme une toupie.



### 3 – PRESSURISATION

**LANDING ELEVATION** : c'est l'altitude de l'aéroport de destination.  
(renseigner en cliquant sur + et -)

**DUMP** : Dépressurisation totale de l'avion. (**bouton protégé**)  
Sert en cas d'accident.

**DESCENT RATE** : Appuyer sur le bouton si la vitesse de descente (VS) est de 2.000 pieds ou plus.

**DITCH** : en cas d'amérissage (oui, vous avez bien lu), permet de fermer les vannes d'entrée d'air du conditionnement afin que l'avion ne se remplisse pas d'eau. A éviter ☺

Panneau central (bas droite)



### 4 – CONDITIONS GIVRANTES

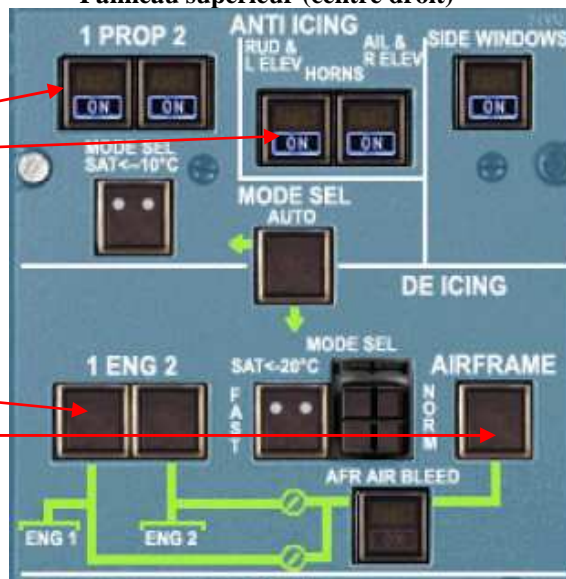
Nous sommes en conditions givrantes quand la température extérieure est inférieure à 5 ° C et lorsqu'il y a de l'humidité visible : nuages, brumes.

Il faut activer l'**ANTI ICING** de premier niveau (précaution) :  
On active les quatre boutons : PROP 1 & 2 ainsi que RUD et AIL  
(au besoins MOD SEL SAR < - 10 ° si la température descend au-dessous de -10 ° C.

Si du givre se forme visuellement, on passe au **DE ICING**

Activer les deux boutons **1 ENG 2**,  
Et appuyer sur **AIRFRAME** pour envoyer de l'air comprimé dans des « ballons » situés dans les bords d'attaque des ailes pour faire éclater la glace.

Panneau supérieur (centre droit)



### 5 – SELCAL CODE SELECTION

Panneau supérieur en haut à gauche.

Il s'agit d'un code fixe attribué à l'avion. Il sert pour les communications UHF (normalement on utilise les fréquences VHF pour les communications vocales).

Ne sert que dans les contrées où il n'y a pas de contrôle aérien : on ne s'en sert jamais en France et dans la plupart des pays. (pour mémoire)

## 6 – DIVERS PANNEAU CENTRAL

**ANTISKID** : C'est l'équivalent de l'ABS pour les freins de votre voiture.

Le bouton test vérifie le bon fonctionnement du système (affichage de trois F correspondant aux quatre roues du train d'atterrissage)

On peut désactiver le système, mais ce n'est pas conseillé ☺

**BRK TEMP** : Alarme qui s'allume si les freins chauffent trop.

**STICK** : Bouton protégé par une grille de fer que l'on doit soulever pour désactiver le système.

Ne pas le désactiver car il s'agit du système de prévention du décrochage. **(jamais sur Off)**

Dans un premier temps, le manche vibre (SHAKER), Puis, si le pilote n'a pas pris les mesures nécessaires, le système pousse violemment le manche vers l'avant (mesure de sauvegarde).

Le système n'est pas simulé entièrement dans FS, même avec un retour de force. Seul le vibreur fonctionne avec les alarmes sonores.

