Académie de Vol Militaire

F/A-18C

1.2.2 Roulage, décollage, initiation radio navigation
Rev :1.5

Versions successives du document

Version	Date de mise en ligne	Version du logiciel lors de la mise en ligne
Version 1.0	10/09/2018	DCS 2.5
Version 1.1	14/10/2018	DCS 2.5
Version 1.2	21/10/2018	DCS 2.5
Version 1.4	21/10/2018	
Version 1.5	10/01/2026	DCS 2.9

Sommaire

Introduction 4
Altimétrie 5
Pré-Roulage 9
Roulage 10
Avant décollage 10
Décollage 12
Décollage par vent de travers. 13
Actions après décollage. 13
Equipements aérodrome et marquages au sol 13
Communication radio 22
Initiation à la radionavigation 26
Annexes : Limitations avion 31

Introduction

Dans ce module nous aborderons les procédures standards de roulage, de décollage (terrain à terre) et d'atterrissage en longue finale

Vous trouverez sur le site AVM une vidéo complémentaire à ce module.

Documentations de références :

NATOP
Manuel DCS F/A-18C (dans votre répertoire DCS)
Chuck Guide F/A-18C

Altimétrie

Avant de débuter le roulage il vous faut caler votre altimètre :

Le capteur d'altitude (l'altimètre) est en fait un baromètre un peu élaboré, qui mesure la pression de l'air autour de votre avion, exactement comme la pression du bulletin météorologique à la télévision.
Le principe global est simple : on sait que la pression atmosphérique diminue au fur et à mesure qu'on monte.
En conséquence, plus la pression mesurée baisse par rapport à la pression de référence, et plus une altitude élevée est mesurée par rapport à cette référence.
Inversement, plus la pression mesurée est importante par rapport à la pression de référence, et plus une altitude basse est mesurée par rapport à cette référence.

Il faut donc indiquer à l'altimètre la « pression » de référence

Le QNH
Caler l'altimètre au QNH permet d'afficher votre altitude **par rapport à la pression au niveau moyen de la mer.**
En effet, l'instrument affiche une altitude selon que la pression extérieure, autour de l'avion, est plus ou moins grande par rapport à **celle qui règne au niveau moyen de la mer**...
Mais encore faut-il connaître cette pression du niveau de la mer car sous DCS l'ATC ne vous donne pas cette valeur (mais la pression **QFE** que nous verrons plus bas).

Sous DCS elle est annoncée en « pouce de mercure : »InHg » (unité US) vous pouvez trouver cette information sur le briefing section météo.
Mais « in game » vous pouvez la « trouver » vous-même si vous êtes sur un aérodrome.
Mais seulement si la mission possède une météo statique et non dynamique, car la pression atmosphérique ne changera pas durant le vol en « statique »

Nota : 29.92 InHg équivaut à 1013.25 hPa

Via la touche F10 (ou les cartes d'aéroport) vous avez l'**altitude** (donc par rapport au niveau de la mer) du terrain.
Il vous suffit de modifier la pression de référence de l'altimètre pour faire coïncider l'altitude terrain et l'altitude indiquée par votre avion.
Pour ce faire, on utilise la petite molette qui se trouve dans le coin gauche de l'altimètre analogique) jusqu'à avoir affiché l'altitude de l'aéroport.
Puis de lire la valeur pression et vous aurez le **QNH** !!!

Le QNH est majoritairement utilisé, et en particulier lorsqu'on parle d'altitude pour les patterns et quand on va au porte avion.



Le QFE

le **QFE** est la pression au **niveau de l'aéroport**. C'est elle qui est donnée par l'ATC dans DCS
Si vous calez votre altimètre au **QFE** vous aurez votre hauteur par rapport à l'altitude de cet aéroport :
sur la piste vous serez donc à 0 pied .
C'est pratique au décollage et dans le circuit de piste mais complétement inutilisable en dehors de ce dernier.
Car dans DCS toutes les annonces sont callées sur le **QNH** …
A l'exception des phases de décollage, des approches sur porte-avions et pour éviter tous problèmes de référentiel d'altitude entre les avions dans le circuit, **Il est maintenant acté de n'utiliser que le QNH.**
Il faudra vous en souvenir quand vous serez en finale, la piste (sauf si placée au niveau de la mer ou Porte-avions) ne sera jamais à 0 pieds…..

Le QNE

Lorsque les avions volent en croisière à haute altitude, il serait dangereux et complexe que chaque pilote règle son altimètre sur la pression locale de la ville qu'il survole. Si deux avions se croisent, l'un réglé sur la pression de Paris et l'autre sur celle de Londres, leurs indications d'altitude seraient différentes alors qu'ils pourraient être au même niveau réel. le QNE ne cherche pas à donner votre altitude réelle par rapport au sol ou à la mer, mais une position relative par rapport à une surface de pression théorique.
Au-dessus d'une certaine altitude (appelée **Altitude de Transition ou TA**), tout le monde affiche **29.92 (ou 1013.25 hPa)**.
On ne parle plus d'altitude mais de **Niveaux de Vol** (Flight Levels - FL).

Il n'y a pas de règle pour l'altitude de transition, en général, elle est définie en fonction des zones (par exemple en Amérique du Nord c'est 18000 ft), et elle est souvent défini pour être largement au-dessus de la plus haute zone de relief (pour éviter de trafiquer l'alti alors qu'il pourrait y avoir une zone de danger)

L'altitude de transition est généralement interdite pour la croisière, on ne peut la croiser qu'en montée ou en descente.

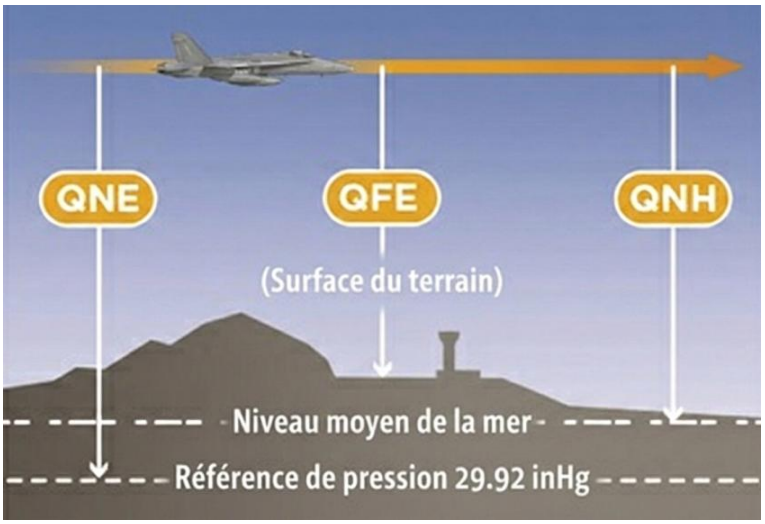
L'altitude de transition peut être trouvé sur les charts, peut être donné par l'ATIS ou l'ATC.

Quand on est en QNE on parlera de niveau de vol, ou de « flight level » et on annoncera par exemple FL250 pour dire 25000 pieds calage QNE.

Un dernier commentaire, vous entendrez souvent parler d'ANGELs, c'est un code brievety pour annoncer les milliers de pieds. Par exemple ANGEL 25 correspondra à 25000 pieds, et ne correspondra qu'à l'altitude afficher sur votre instrument (et donc de la référence si vous êtes en QNH ou QNE)

Nota : sauf ordre contraire du leader/moniteur ou du chef de dispo la bascule vers le QNE s'effectuera à l'altitude de transition briefée

Pour résumer :



Altimètre radio (RADAR Altimeter AN/APN-194)

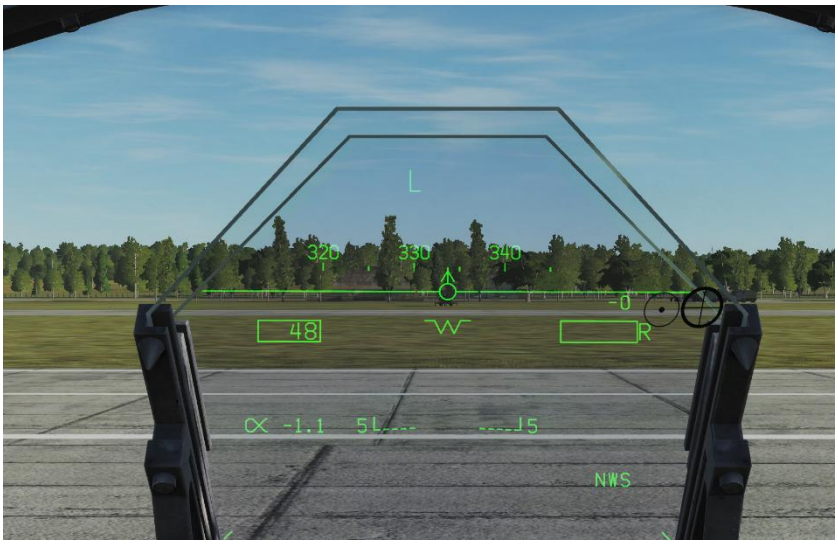
Dispositif qui calcule la **hauteur** de l'avion par rapport au sol au moyen de l'envoi d'une onde réfléchie par le sol.
Cela permet d'avoir une hauteur sol très précise.
Il s'active via le switch RALT sur l'UFC
Il s'utilise entre 0 e 5000 pieds que cela soit au-dessus du sol que de l'eau. Au-dessus de 5000 pieds mesurés il rebascule en mode baro.
Cette valeur est indiquée sur le HUD suivie d'un « R »
Dans des conditions de roulis important ce dispositif devient non fiable, le système bascule automatiquement en mode Baro.

Attention si le démarrage de l'altisonde s'est mal passé, on aura un B clignotant au sol, malgré le fait d'être réglé sur l'altisonde. Une remise à zéro permet le plus souvent de la réinitialiser.

Ce mode est très utile pour la navigation en basse altitude

Par principe, au retour bateau mais aussi sur la base, on se met sur Radar par défaut.





Observations :

Hauteur => QFE (seulement dans le circuit de piste d'un aéroport)

Altitude => QNH partout en dessous de 18000 ft ou en dessous de l'altitude de transition
Ou passant le FL 180 **en descente** (si on vient de la HA)

Hauteur/sol Alti radar : ex 500 ft **sol**

Pré-Roulage

Reprenons après la phase de mise en route
Cette phase permet de vérifier que le cockpit du F/A 18C est bien dans la bonne configuration pour débuter le roulage après votre mise en route. (Voir module mise en route)

Vérifier :

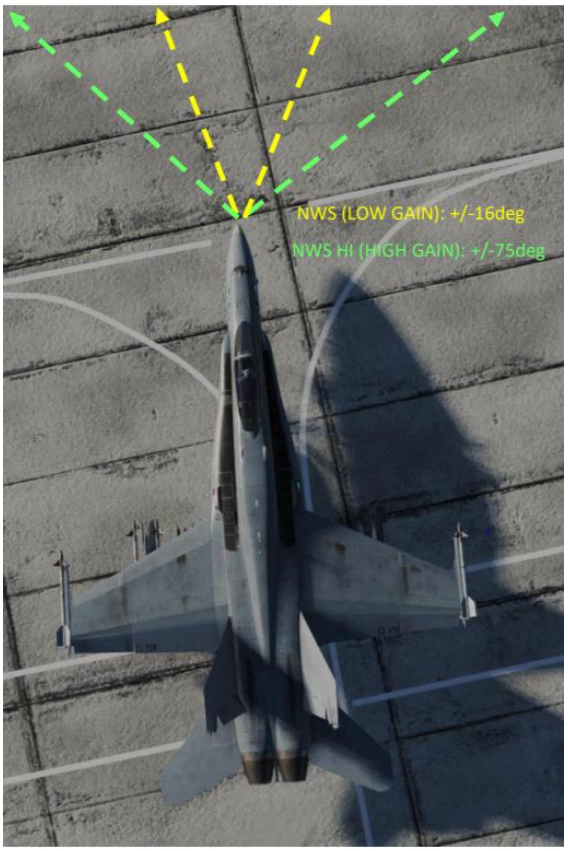
- Pages Checklist et FCS affichées sur les DDI
- Anti-Skid Switch sur ON , position haute
- Flaps sur HALF
- Altimètre sur radio sonde
- Les cales sont retirées par l'équipe au sol
- La barre de catapultage est relevée
- Le bon débattement de toutes les gouvernes de visu et via la page FCS

Contactez la tour pour demander le roulage
Sélectionner la fréquence ATC mémorisée ou en manuel
Sélectionner la touche de communication sur le poste radio approprié (Comm 1 ou Comm 2)
Puis ATC > terrain de départ > demander le roulage
Noter les paramètres météo et la piste en service

TAXI TO RUNWAY ….

Roulage

Vérifier :



- Frein de parking désactivé
- Augmentation des gazs et début du roulage.
- Le roulage au sol se fait à une vitesse maximum de 24 nœuds vitesse sol en ligne droite (Cette valeur se vérifie sur la maquette avion dans le HSI, c'est le chiffre à droite avec un G à coté).
  Dans les virages, on visera 17 nœuds pour éviter de survirer et de se retrouver sur une aile.

  Si l'indication de vitesse (air) se déclenche dans le Hud c'est vous allez trop vite !
  Vous contrôlez l'avion avec le palonnier et le system NWS (nosewheel steering)

- Le NWS possède 2 modes de fonctionnement
- le mode par défaut NWS LOW GAIN qui permet un débattement de la roulette de nez de +/- 16 deg ,
- Ce mode est affiché NWS sur le HUD

- le mode NWS HIGH GAIN qui permet un débattement de la roulette de nez de +/- 75 deg. Ce qui est utile pour manœuvrer l'avion dans des espaces restreints et sur un porte-avions.
  Vous pouvez l'activer en maintenant pressé le bouton sur votre HOTAS/Clavier «Undesignate /Nosewheel Steer Switch» sur HOTAS ou au clavier (nous vous conseillons fortement d'assigner cette touche à votre joystick

  Le mode HIGH GAIN est affiché NWS HI sur le HUD.

Point attention :

- Avec les ailes repliées, le NWS reste verrouillé sur le mode de gain HI
- Si la launch bar est baissée le NWS est désactivé !

Roulez vers le point d'arrêt de la piste indiquée par l'ATC

Autre Remarque importante : le roulage n'est pas une d'extension de la phase de configuration de l'avion… Il faut systématiquement **regarder dehors** et tout faire pour rester sur la piste, s'insérer dans le trafic et éviter les abordages !!!

Avant décollage

Check-list au point d'attente

Vous êtes arrivé au point d'attente (avant de pénétrer sur la piste en service)

Vérifier :

- Cockpit - Fermé
- IFF - ON

- INS aligné sélecteur sur NAV
- Freins de parking complétement poussé
- Takeoff trim to 12°
- Aéro-Freins rentrés
- MENU checklist - COMPLETE (siège éjectable, canopy, débattements commande)
- Vérifications moteurs

	F404-GE-400	F404-GE-402
N2 % RPM	92 to 102	92 to 102
EGT °C	715 to 830	715 to 880
FF pph	6,000 to 9,000	6,000 to 12,500
NOZ %	0 to 57	0 to 48
OIL psi (warm oil)	95 to 180	95 to 180

Vous êtes prêt, contactez la tour pour demander l'autorisation de décollage
En condition de jour, le taxi-light est éteint lors du taxi (et on l'éteint lorsqu'on sort de la piste), on allume le taxi-light lorsque l'autorisation de décollage est donnée.
En conditions de nuit ou dégradé, on l'allume pour le taxi, pour voir où on va !



Décollage

Alignement : Décollage standard solo.

- Alignement sur l'axe central de la piste
- Une fois aligné roulez légèrement et passez en mode NWS low gain
- Maintenez les freins serrés et avancez les gazs à 80 % RPM, puis « lachez » les freins
- Avancez les gaz à la puissance MIL et vérifiez EGT et RPM.
- Activer la postcombustion si souhaitée

L'emplacement du train d'atterrissage principal à l'arrière du centre de gravité ne permet pas de faire pivoter l'aéronef tôt dans la course au décollage.
En atteignant env. 150 kts, tirez le manche en arrière pour régler une assiette de 7 degrés.

Le décollage du train principal suit rapidement et un ajustement vers l'avant du manche est nécessaire pour maintenir un AOA de 10 ° à 12 °.

Nota :
Assurez-vous que la vitesse de décollage ne dépasse pas la limitation de la vitesse au sol : 190 nœuds
Le trim avec un réglage de 12 ° (takeoff trim) n'est plus disponible au-dessus de 180 nœuds.





Décollage par vent de travers.

La procédure est la même que pour le décollage standard.
Ne pas appliquer d'action au manche avant la vitesse de rotation.
N'entamez pas immédiatement d'action correctrice (aile basse dans le vent) car le pilote ne peut pas juger correctement d'une altitude de sécurité avec le sol sur un avion à voilure en flèche.

Actions après décollage.

- Une fois un taux de montée positif établi, rentrez le train.
- Régler les Flaps sur AUTO entre 200kts et 250kts.
- Régler le mode Altitude sur Baro passant 3.000 pieds (sauf contraintes opérationnelles)
- Vérifiez sur la page FUEL que le transfert de carburant entre les différents réservoirs fonctionne correctement carburant
- Maintenez 350 kts mini en montée vers 10.000 ft.

Equipements aérodrome et marquages au sol
Annexe mais sensibilisation obligatoire

1. Marquage de piste

- **Le seuil de piste et le peigne** (Threshold)



Le seuil de piste permet d'identifier la zone de démarrage officielle de la piste, le nombre de bande du peigne permet d'indiquer la largeur de la piste :

-4 bandes : 18 m de large.
-8 bandes : 30 m de large.
-12 bandes : 45 m de large (Standard pour les chasseurs).
-16 bandes : 60 m de large.

- **L'identification de la piste** :

Deux chiffres donnant l'axe de piste : on prend l'orientation magnétique de l'axe, on arrondit à la dizaine, et on enlève le dernier zéro. Exemple la 240 sera matérialisé 24.

Attention, c'est en magnétique, et il peut y avoir des écarts avec la réalité dans DCS, un petit coup d'œil sur les charts ne fait jamais de mal

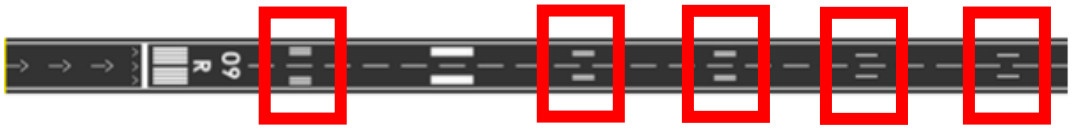
S'il existe des pistes parallèles, on aura un R pour Right (droite) et un L pour Left(Gauche)



- **Point de posé des roues** : envrion 500m du seuil , officiellement c'est la TDZ (Touchdown zone), plus usuellement les pilotes appellent ce marquage les « Captain's Bars » car c'est à la fois le point d'aboutissement (là où on positionne le FPM), et le point ideal de posé des roues (en général il est souvent matérialisé par les traces de pneus des précédents aviateurs revenus vivant au sol)



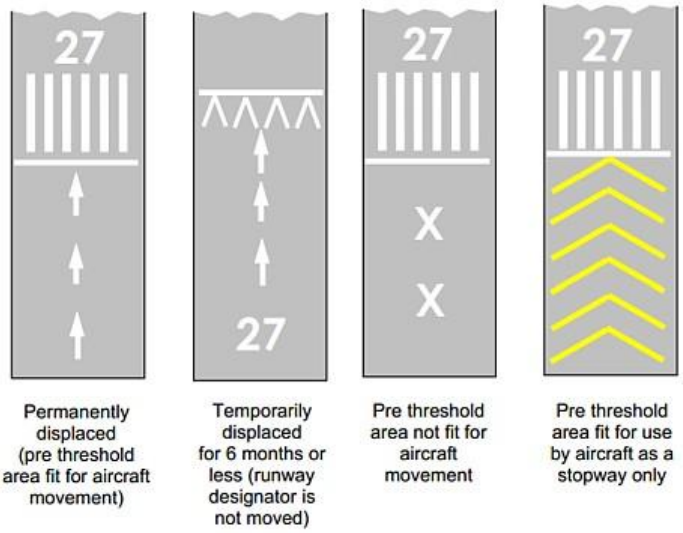
- **Atterrissage de précision** : un marquage tous les 500 ft, ce marquage permet d'identifier la distance par rapport à la TDZ. En général, pour des questions de sécurité, si le touché n'a pas eu lieu au-delà du dernier marquage, il est plutôt recommandé de remettre les gaz.



- **Seuil décalé :** cette zone est en général destinée à assurer la sécurité en fonction des obstacles environnants. Il n'est pas autorisé à poser les roues, par contre, au décollage on a droit de l'utiliser en cas de décollage long (parfois c'est aussi utilisé pour des zones de travaux ou non stabilisé).



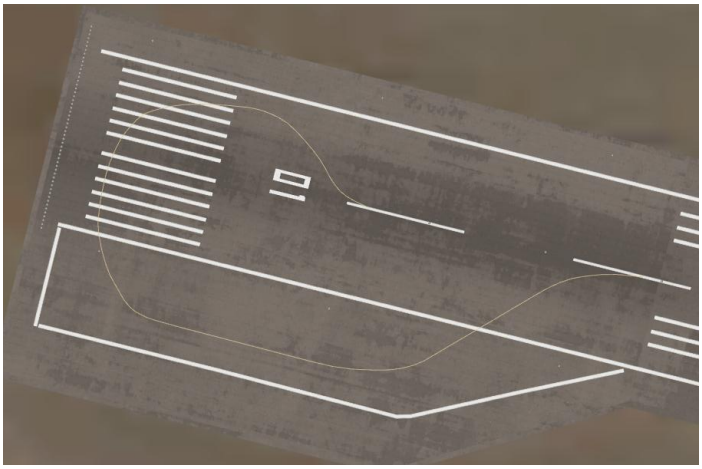
Différents types de décalage de seuil



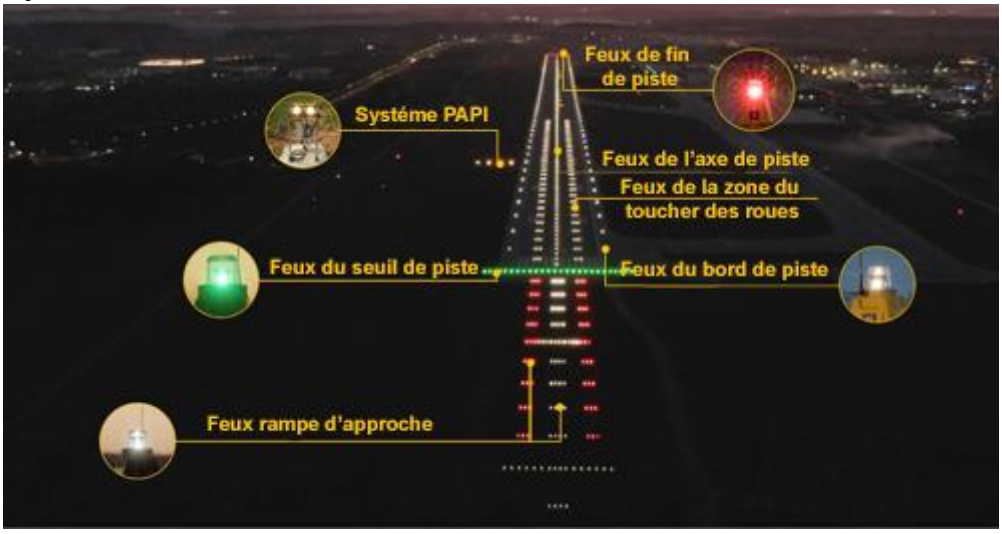
- **Prolongement d'arrêt :** Cette zone est uniquement destinée à l'arrêt d'urgence, il n'est pas autorisé d'y décoller, d'y poser les roues, ni même d'y rouler. Elle est destinée à l'arrêt d'urgence si le pilote décide d'interrompre son décollage, ou en cas d'atterrissage trop long. C'est la dernière limite avant le gazon (c'est parfois aussi considéré comme des zones anti-souffle)



- **Raquette de retournement :** Pour les pistes sans taximay, il est possible de remonter la piste(Backtrack) afin de s'aligner sur la préférentielle (ex : Khasab dans le golfe persique ou WujahAl Hajar en Syrie). La raquette permet ainsi de se retourner pour s'aligner. Elle possède en général une ligne de guidage(jaune) afin de s'assurer de rester sur le bitume. L'utilisation du NWS HI est fortement recommandé.



2. Signalétique de nuit :



Exemple de signalétique sol dans DCS

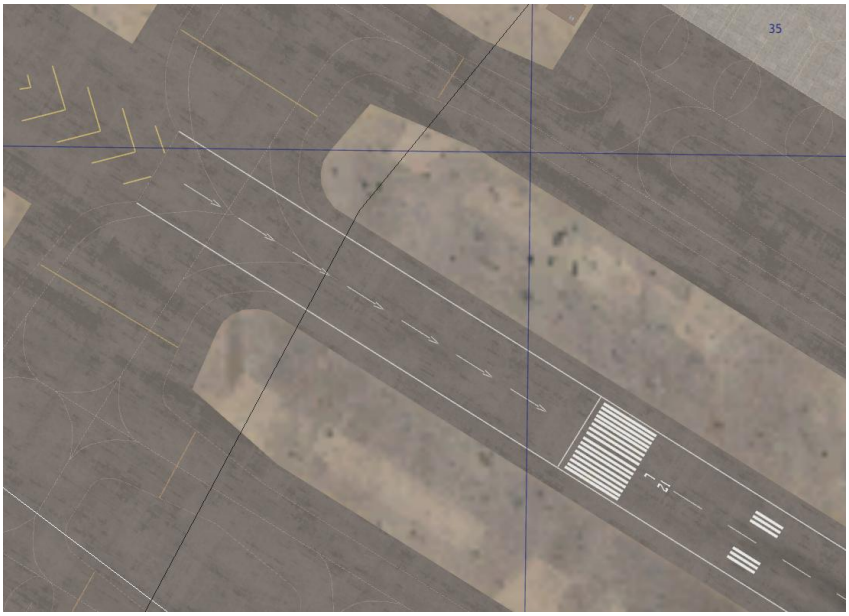
Andersen



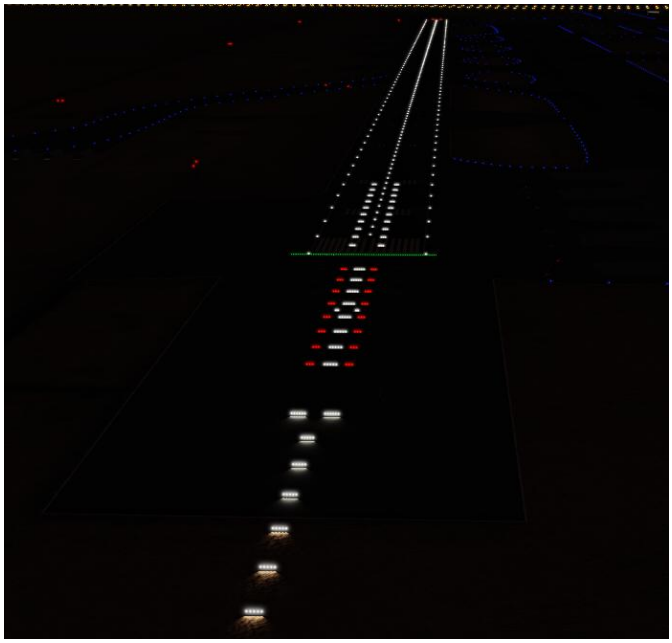
Kobuleti :



Dubai INTL

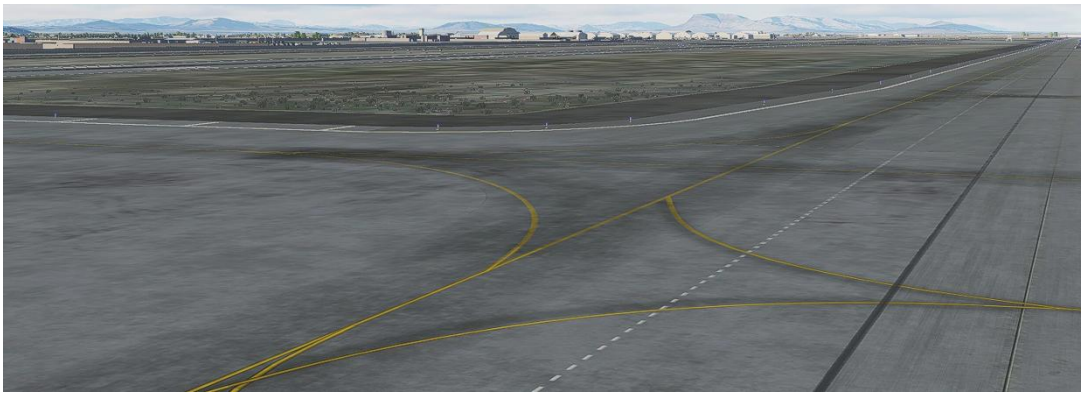


De nuit :



3. Marquage TAXIWAY

- Les **taxiways** sont des zones de circulation (j'insiste car on en voit encore décoller sur les taxi). Il s'agit de guider les aéronefs au sol afin de les emmener sur les différentes zones de l'aérodrome. La signalétique est consituté d'une ligne jaune(centerline) et si on garde la roulette de nez sur cette ligne, on a l'assurance de rester sur le taxi.

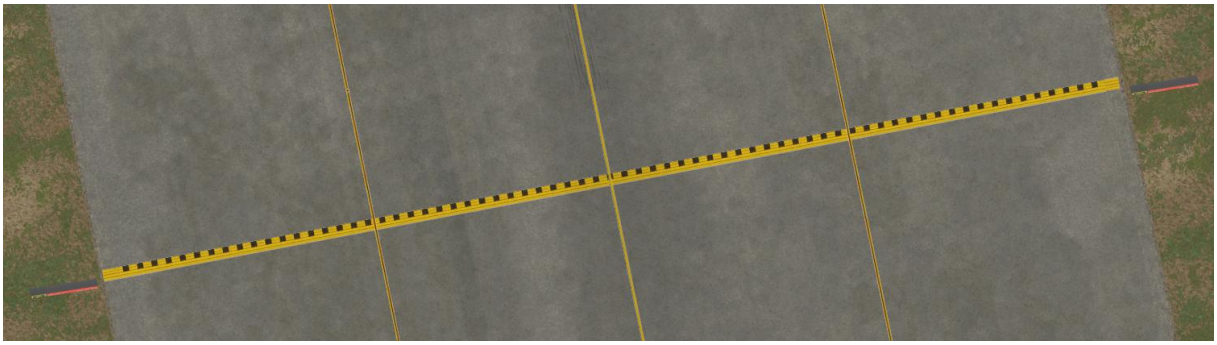


- **Marquage d'accotement** (runway shoulder ou taxi shoulder):

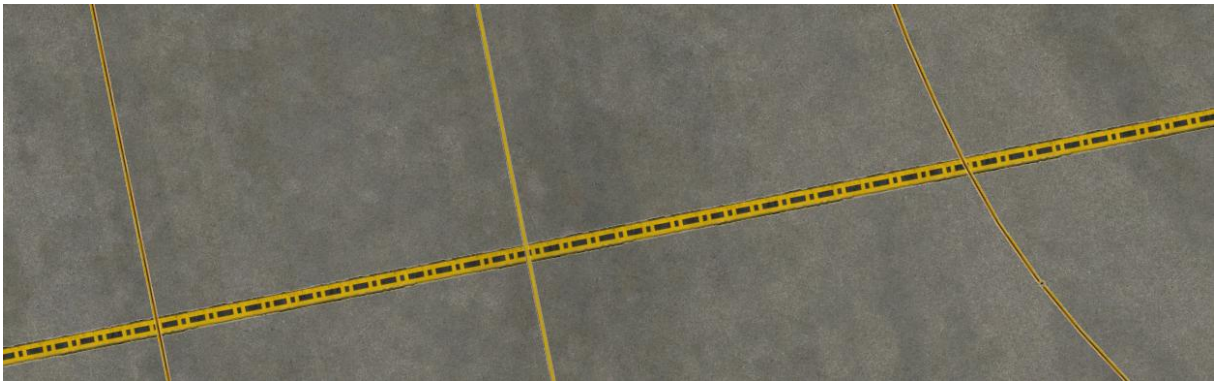
Il s'agit de bandes jaunes perpendiculaire ou en épis au marquage de la zone de taxi, elle délimite la zone où le taxi est stabilisé qui permet de rouler dessus accidentellement, même si on est pas tenu de rouler dessus .



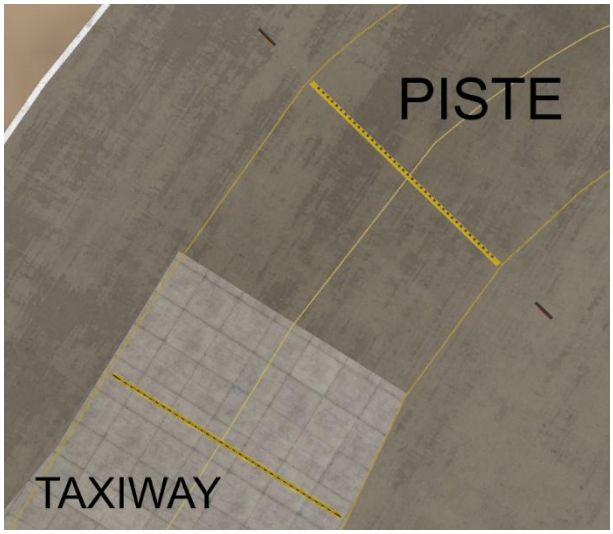
- **Point d'attente** (ou holding point) : c'est des marquages en travers du taxiway, il s'agit de deux lignes jaunes, une continu coté taxiway, et une disconstinue du coté piste, qu'**il n'est pas autorisé de traverser sans autorisation.** C'est l'équivalent d'un panneau « STOP ».
  La bande jaune continu indique la zone de taxi, la bande discontinu indique la piste.
  Parfois, 45 m avant d'arriver au point d'attente, la centerline est doublée de lignes jaunes discontinues pour avertir de l'imminence du point d'attente. Personnellement, je n'en ai pas trouvé sur les aérodromes dans DCS.



- **Point d'arrêt décalé**
  Cette bande d'arrêt est principalement là pour protéger le système ILS(cf. annexes pour les différentes catégories d'ILS) de l'aérodrome, car la masse métallique et les émissions radios d'un avion trop prêt pourraient perturber les signaux radios de l'ILS. On a donc un point d'arrêt décalé du holding point, un peu plus loin de la piste.
  Elle s'utilise sur ordre de l'ATC ou en condition d'approche IFR(Instrumented Flight Rules, condition de vol aux instrument). En conditions VFR(Visual Flight rules, condition de vol à vue), Elle peut être ignoré (sauf contre-ordre de l'ATC)



Les deux signalétiques :



4. Signalisation

Il existe deux types de panneau, les panneaux d'obligations et les panneaux d'indications.

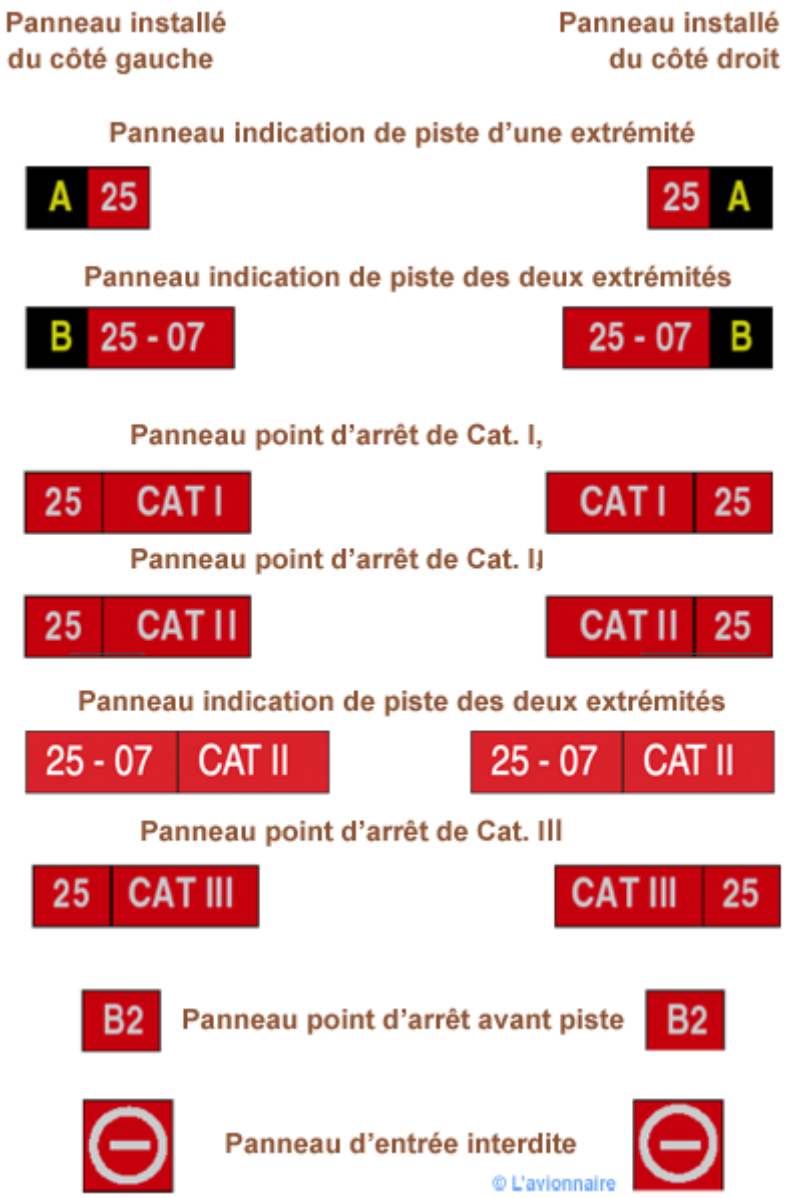
Pour plus de détail vous pouvez consulter :

https://www.lavionnaire.fr/PistesPanneauxSol.php

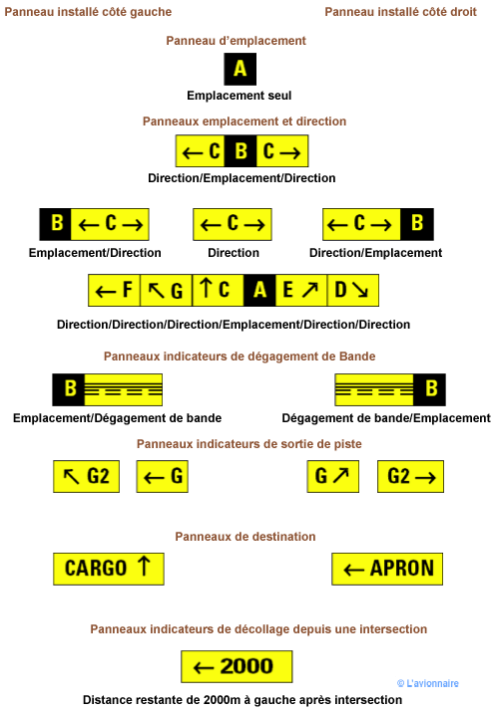
https://www.faa.gov/air_traffic/publications/atpubs/aim_html/chap2_section_3.html

Les panneaux d'obligations sont des panneaux qu'on ne peut franchir sans une autorisation(clearance). Ils servent à indiquer les pistes et les différents points d'arrêt.

Ex :



Les panneaux d'indication, servent à se repérer ou repérer des zones dédiées.



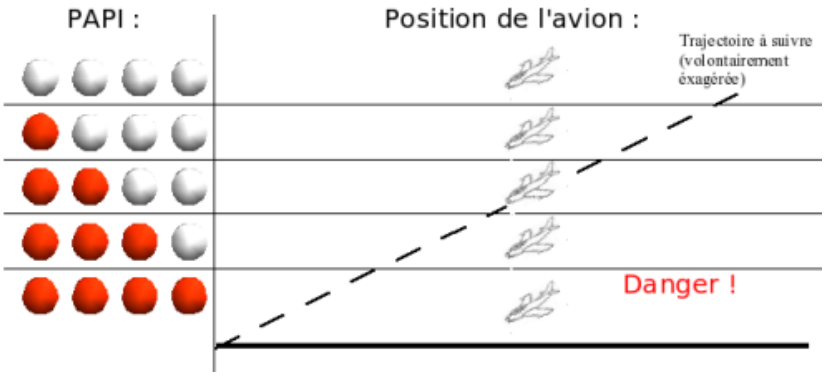
5. Equipement d'aéroport

- **LE PAPI :** Le PAPI(Precision Approach Path Indicator) est un instrument de guidage visuel qui aide les avions à approcher sur la bonne pente. Il se trouve en général autour des 300m du seuil de piste, à droite ou à gauche, il est en général positionné au niveau de l'aiming point(Captain's bar).

Il est composé de 4 (parfois 8) lampes, dont l'éclairage de la moitié supérieure est blanc et rouge sur la moitié inférieure, permettant d'indicer au pilote où il se situe par rapport au plan de descente idéal des 3°. Chaque lampe a un réglage d'angle bien défini : les lampes de gauches indiquent les angles de 3.5° et 3.2°, et les lampes de droites indiquent les angles faibles (2,8°, 2.5°).

Si votre plan est trop bas(quatre lampes rouges), il y a danger immédiat (il vaut toujours mieux être trop haut que trop bas).

La pente idéale se trouve donc avec 2 lumières blanches, et 2 lumières rouges.



6. TACAN

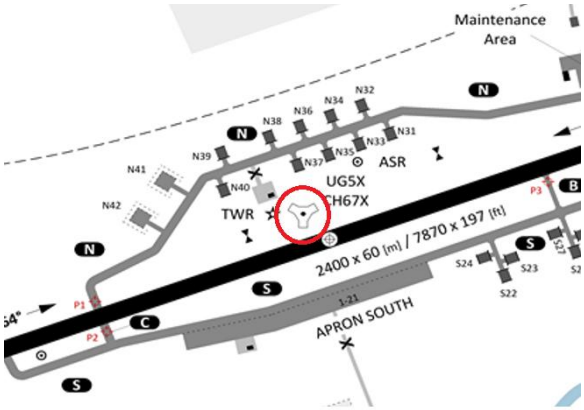
Le TACAN(Tactical Air Navigation) est un système de navigation radio qui fonctionne en **UHF** (Ultra High Frequency). Contrairement au VOR civil qui ne donne que la direction, le TACAN fournit simultanément deux informations vitales :

1. **L'Azimut (Bearing) :** Ta position angulaire par rapport à la station (en degrés).
2. **La Distance (DME) :** Ta distance oblique par rapport à la station (en nautiques, NM).

Mais on en reparlera un peu plus bas dans l'initiation à la radionavigation.

Un petit point d'attention, le TACAN n'est pas SUR la piste mais dans la zone de l'aérodrome. Il ne permet donc pas de faire une approche de précision (je vous encourage à aller voir ou se trouve le TACAN d'Akrotiri).

Il est en général indiqué sur les charts



L'installation TACAN (ou VORTAC):



- **ILS (Instrument Landing System) :**
  Nota : **le F/a 18c modélisé dans DCS ne peut pas utiliser les ILS au sol , seulement les ICLSQ à bord des PA**

C'est un système d'aide à l'atterrissage. Alors que le TACAN vous permet de retrouver la base, l'ILS vous permet d'y atterrir dessus.

Il est composé de deux antennes au sol :

- le **Localiser**(LOC), c'est une sorte d'antenne râteau(voir image ci-dessous), disposé **à l'opposé et à l'extrémité de la piste** sur laquelle on souhaite atterrir. Cette antenne permet de donner l'écart horizontal à la piste, et il est matérialisé par une aiguille verticale dans les instruments.



- Le **Glidescope**(GS) : cette antenne (voir image ci-dessous) permet de vous donner votre position par rapport à la pente idéale de 3°.
  Cette antenne est généralement positionnée au niveau de la zone de touché (TDZ) et se matérialise dans les instruments par une aiguille horizontale.



Annexe : Communication radio

Cette initiation à la communication radio a pour objectifs de donner les principes généraux permettant d'évoluer autour d'un aérodrome et avec d'autres aviateurs. Elle n'est pas exhaustive, mais assurera votre survie (et celle des autres)

1. Règles générales

Les communications radio sont la base de la sécurité aérienne, elles permettent d'informer de notre position et de nos intentions à tous ceux qui écoutent, et inversement de se faire une SA (Situation Awarness) sur notre environnement.

Il est donc primordial de savoir écouter, et de savoir communiquer principalement dans les zones contrôlées, et c'est l'objectif de cette introduction aux communications radio.

Les communications sont obligatoires à l'approche d'un aéroport/aérodrome, il est donc indispensable de se mettre sur la bonne fréquence (qu'on retrouvera dans les charts), et de contacter la zone dans laquelle on pénètre pour donner ou prendre des informations.

En présence d'un contrôleur aérien (ATC= Air traffic Controller), une personne va vous aider à vous intégrer dans cette zone, tout en assurant la sécurité du trafic environnant. Il va vous donner des informations, mais aussi des ordres (à respecter) afin de coordonner le trafic.

En l'absence d'ATC, on fonctionnera de la même manière à la différence près qu'on communiquera pour les autres personnes sur la fréquence. On sera en **auto-information**

Il y a donc des règles indispensables à respecter afin de standardiser et d'assurer une efficacité de communication.

Les messages doivent être homogènes, concis et complets. L'objectif est de ne pas occuper la fréquence de la radio inutilement (La technique usuelle est de se faire le message mentalement, afin de pouvoir ensuite l'émettre rapidement et efficacement).

Afin de valider la réception correcte d'un message, on **collationne** ce message, c'est-à-dire qu'on va répéter les informations afin de confirmer à l'émetteur que l'ensemble des informations importantes ont été correctement réceptionnés et comprises, le collationnement pourra être concis et ne répéter que les informations importantes (et parfois juste les valeurs sont acceptables).

On ne communique pas en même temps qu'un autre émetteur. Si on doit passer un message, on attend que la mécanique de communication d'un tiers (émission/collationnement) soit terminée.

A l'AVM on communique en français.

2. Standardisation

Pour aider à la compréhension lors de transmissions difficiles, un système de désignation des lettres et des chiffres a été mis au point (pas par l'AVM, hein ? c'est un standard international).

Chaque lettre ou chiffre peut être remplacé par un mot. Ces mots ont été choisis pour que, même si la transmission est partielle, il n'y ait aucun doute sur la lettre, et aucune confusion avec une autre. C'est l'alphabet radio international :

Lettre	Radio INT (FR)
A	ALPHA
B	BRAVO
C	CHARLIE
D	DELTA
E	ECHO
F	FOXTROT
G	GOLF
H	HOTEL
I	INDIA
J	JULIET
K	KILO
L	LIMA
M	MIKE
N	NOVEMBER
O	OSCAR
P	PAPA
Q	QUEBEC
R	ROMEO
S	SIERRA

Lettre	Radio INT (FR)
T	TANGO
U	UNIFORM
V	VICTOR
W	WHISKY
X	X-RAY
Y	YANKEE
Z	ZULU
0	ZERO
1	ONE (UNITE)
2	TWO
3	TREE
4	FOUR
5	FIVE
6	SIX
7	SEVEN
8	EIGHT
9	NINER
.	POINT (DECIMAL)

Quelques exemples :

- Piste 28R, on dira : « *vingt huit Roméo* » ou « *deux huit Romeo* » (les dizaines peuvent être énoncés ou décomposés)
- Cap 100 degrés, on dira « *Cap Unité zéro zéro* »
- Lascar 12, on dira « *Lascar douze* » ou *Lascar « unité-deux »*

De la même manière certains mots sont normés afin d'éviter toute confusion :

- **Affirm / Négatif :** « Oui / Non ».
- **Copy :** « message bien reçu ».
- **Correct :** « C'est exact ».
- **Roger :** « J'ai bien compris votre transmission » (Attention : ne signifie pas "Je vais le faire").
- **Wilco :** « Will Comply » (J'ai compris et je vais l'exécuter).

3. Technique et standard de communication

- **La structure « Qui-Qui-Ou-Quoi »**

Tout message structuré (hors réponse courte) suit un ordre immuable pour que le cerveau du récepteur sache exactement quand attendre chaque information :

1. **L'indicatif de l'appelé :** Qui je contacte
2. **L'indicatif de l'appelant :** Qui je suis
3. **La position :** Où je suis
4. **L'intention ou la demande :** Mes intentions.

Exemple :

Pilote : « *Kobuleti Tower, Lascar Leader, un F18 dans votre trois-six-zéro Angel vingt, trente nautiques, pour un retour sur les installations* »

- **La Technique du Premier Contact**

On ne balance pas toutes ses informations d'un coup sur une fréquence encombrée.
L'appel d'établissement : On dit juste "Qui on appelle" et "Qui on est".
  - *Pilote : "Kobuleti tower, Lascar leader, bonjour."*
  - *Sol : "Lascar Leader, j'écoute."* (Cela garantit que le correspondant est prêt à noter).

Le message complet **:** Une fois le contact établi, on donne le reste des informations.

- **Le collationnement** (la règle à mettre au-dessus de la cheminée)

C'est la technique la plus vitale (pour ceux que cela intéresse, vous pouvez aller lire l'histoire de l'accident de Ténérife, et les exemples de défaut de collationnement).
Technique : Vous devez répéter **intégralement** les instructions de sécurité (autorisations de décollage, d'atterrissage, alignement, niveaux de vol, caps, pressions altimétriques QNH/QFE, codes transpondeur).
On répète l'instruction, **puis** on termine par son indicatif (ex: *"Autorisé décollage piste 25, Lascar unité unité"*).

- **La Transmission des Nombres et des Unités**

On en a déjà parlé mais les chiffres sont les éléments les plus critiques d'un message.
Chiffre par chiffre : On ne dit pas "Cent vingt-trois", mais "Unité, deux, trois".
Les dizaines peuvent être énoncés ou décomposés
La virgule : Se prononce "DÉCIMAL" (ex: 118.700 -> "Cent dix-huit décimal sept").
Exceptions : Les nombres entiers pour les centaines (ex: Altitude "Cinq cents pieds").
L'heure : On ne donne que les minutes si l'heure est évidente (ex: à 14h22, on dira "Passé le point Sierra à 22").

- **Les Mots de Liaison Conventionnels**

Pour gagner du temps, on utilise des mots-clés qui remplacent des phrases entières :
  - **"Rappelez" :** "Ne parlez plus, j'attends que vous fassiez telle action pour me recontacter" (ex: *Rappelez en finale*).
  - **"Attente" ou "Standby" :** "J'ai bien entendu, mais je ne peux pas vous répondre tout de suite, ne quittez pas l'écoute".
  - **"Informatif" :** Pour donner une information sans attendre de réponse particulière (ex: *Trafic dans vos 12h*).

- **Patrouille**

Dans une patrouille, le leader peut parler pour l'intégralité de la patrouille, mais des communications individuelles pourront être possibles.

4. Exemples de communication

Pour être plus clair, on va donner un petit exemple d'un vol complet au départ et au retour sur Kobuleti.

- *Pilote : "Kobuleti tower, Lascar leader, bonjour."*
- *Sol : "Lascar Leader, j'écoute."*
- *Pilote : "Kobuleti tower, Lascar leader deux F18 au parking sud, demande mise en route pour un vol technique secteur Sud des installations »*
- *Sol : "Lascar Leader de Kobuleti, Démarrage approuvé, QNH deux neuf décimal neuf deux, rappelez prêt au roulage."*
- *Pilote : "Mise en route approuvé, QNH deux neuf décimal neuf deux, Je rappelle prêt à rouler, Lascar leader »*

On démarre l'avion, et une fois prêt :

- *Pilote : "Kobuleti tower, Lascar leader, prêt au roulage »*
- *Sol : "Lascar Leader roulez point d'arrêt piste 25 via Sierra"*
- *Pilote : "On roule point d'arrêt piste 25 via Sierra, Lascar leader »*

On arrive au point d'arrêt :

- *Pilote : " Lascar Leader au point d'arrêt piste 25, prêt au départ"*
- *Sol : " Lascar Leader, alignez-vous et attendez piste 25"*
- *Pilote : " On s'aligne et on attend piste 25, Lascar Leader»*
- *Sol : " Lascar Leader, vent deux quatre zéro, cinq nœuds, autorisé décollage piste 25"*
- *Pilote : " Autorisé décollage piste 25, Lascar Leader»*

On fait notre vol technique et on retourne sur Kobuleti par le point d'entrée Sud (Sierra)

- *Pilote : " Kobuleti, Lascar Leader, dans votre unité sept zéro pour 15 nautiques 3000 pieds, pour une entrée par le point Sierra "*
- *Sol : " Lascar leader, vous êtes numéro deux, rappelez à l'initiale piste 25, 1500 pieds. QNH deux neuf décimal neuf deux"*
- *Pilote : " Numéro deux, Visuel sur le trafic, je rappelle à l'initiale piste 25, 1500 pieds, QNH deux neuf décimal neuf deux, Lascar Leader»*

Et quelques minutes plus tard

- *Pilote : " Lascar leader à l'IP piste 25 pour un break overhead main gauche»*
- Sol : « *Lascar Leader, autorisé break à gauche piste 25. Rappelez en vent arrière train sorti et verrouillé* »
- *Pilote : " Autorisé break à gauche, je rappelle en vent arrière train sorti verrouillé, Lascar Leader»*

En fin de vent arrière

- *Pilote : « Lascar Leader, vent arrière, train sorti verrouillé pour un complet »*
- *Sol : " Lascar Leader, autorisé atterrissage piste 25, vent deux quatre zéro pour quatre nœuds "*
- *Pilote : " Autorisé atterrissage piste 25, Lascar Leader»*

Suite à un posé sans encombre

- *Pilote : « Lascar Leader, vitesse contrôlée, bande lente gauche »*

Puis,

- *Pilote : « Lascar Leader, piste dégagée via Charlie »*

- *Sol : " Lascar Leader, reçu. Roulez au parking Sud via Charlie et la voie de circulation Sierra. Rappelez au parking*. »
- *Pilote : « Je roule au parking Sud via Charlie et Sierra, je rappelle une fois garé, Lascar Leader* »

On arrive au parking ,

- *Pilote : « Lascar Leader au parking sud, moteurs coupés. Je quitte la fréquence, merci, bonne journée»*
- *Sol : " Lascar Leader, bien reçu. Bonne fin de journée* »

ANNEXE Initiation à la radionavigation

La radionavigation et l'art et les moyens de déterminer sa position et de suivre un cheminement à l'aide de système radio-émetteur. C'est la base et l'extension indispensable à la boussole pour trouver son chemin et se repérer sans indications visuelles.

1. Généralités

Les éléments élémentaires sont :

Le NDB et l'ADF (L'ancêtre)

- **Station au sol :** NDB (*Non-Directional Beacon*). Elle émet dans toutes les directions.
- **Instrument à bord :** ADF (*Automatic Direction Finder*). C'est une simple aiguille qui pointe toujours vers la station.
- **Usage :** On s'en sert pour "viser" sur une balise

Le VOR (Le pilier de la navigation)

- **Station au sol :** VOR (*VHF Omnidirectional Range*). Elle émet 360 "rayons" (les radiales).
- **Instrument à bord :** CDI (*Course Deviation Indicator*).
- **Usage :** Le pilote sélectionne une radiale (ex: la 270) et l'instrument lui indique s'il est à gauche ou à droite de cette route.

Le DME (Distance Measuring Equipment)

- **Principe :** Il mesure le temps de trajet d'un signal aller-retour basé sur un système d'impulsions entre l'avion et la station.
- **Affichage :** Donne la distance en **Nautiques (NM)** et la vitesse sol.

Attention : Il mesure la "distance oblique" (*Slant Range*). Si vous survolez la balise à 6000 pieds (1 NM de haut), le DME affichera "1.0 NM" alors que vous êtes juste au-dessus.

Le **TACAN** (Tactical Air Navigation) est la version militaire intégrant le VOR et le DME.

- **Principe :** Il utilise une antenne rotative complexe qui envoie des signaux codés permettant à l'avion de savoir exactement sur quelle radiale il se trouve.
- **Avantages militaires :**
  - **Compacité :** Une seule antenne TACAN remplace l'énorme installation VOR + la balise DME. Elle peut être installée sur un porte-avions (comme le canal 71X du porte-avions Roosevelt) ou sur un camion mobile.
  - **Mode Air-Air :** Deux F-18 peuvent utiliser leurs TACAN pour connaître la distance qui les sépare (très utile pour le ravitaillement en vol ou le vol en formation par mauvais temps).

Le TACAN fonctionne dans les bandes de fréquence UHF de 960-1215 MHz. Comme il s'agit d'un système d'impulsions (interrogation/réponse), c'est le mode T/R et la gestion par "canaux" permet d'appairer automatiquement deux fréquences :

- Une fréquence pour l'**émission** (l'avion interroge la balise).

- Une fréquence pour la **réception** (la balise répond à l'avion).

Le numéro de canal définit ce couple de fréquences sans que le pilote n'ait à s'en soucier.
Dans la bande de fréquence, 126 canaux ont été préconfigurés afin de permettre un réglage simple pour l'utilisateur.

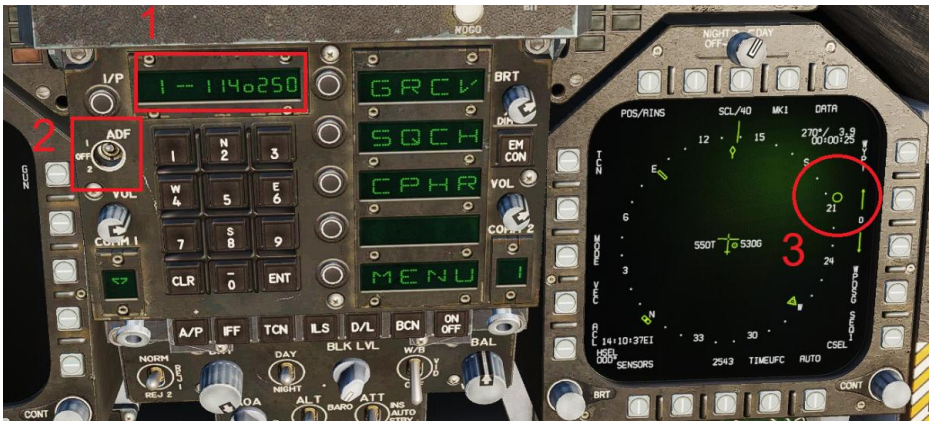
Pour doubler les canaux possibles sans modifier la bande passante, un système de suffixe a été mis en place, « X » ou « Y », cela consiste à juste changer l'espacement des impulsions (de 12µs à 36µs)

1. Utilisation dans le F18 sous DCS

Je ne saurais trop vous conseiller de vous reporter au *Chuck's Guide* du F18 qui décrit plus profondément l'utilisation des systèmes de radio navigation, nous n'allons aborder ici qu'une utilisation opérationnelle.

2. Balise NDB (ou VOR)

Sur le F18, pour se reporter à une balise NDB(émetteur), avec le système ADF(récepteur). Il suffit simplement de rentrer la fréquence radio de la station recherché sur une des deux radios (référence 1 sur la figure ci-dessous), et ensuite d'activer le mode ADF à l'aide du sélecteur en haut à gauche de l'UFC (référence 2).
Un cercle à l'extérieur de la rose des caps apparaitra sur le HSI(référence 3).
En parallèle vous entendrez le code morse d'identification de la balise.
La figure ci-dessous donne l'exemple sur la station Abu Dhabi INTL sur 114.25 MHz.



3. TACAN

Le TACAN se configure via l'UFC, il suffit de passer en mode TACAN sur l'UFC (repère 1 rouge sur l'image ci-dessous), de rentrer le canal et le suffixe désiré (2 et 2bis rouge), d'allumer le système de localisation TACAN par un appui long sur ON (3 rouge).

Sur l'exemple ci-dessous, on a rentré la balise TACAN de Kobuleti, 67X, et sur le HSI (repère 4 rouge) s'affiche le relèvement, le DME de la balise, le temps de vol ainsi que le code de la balise correspondant aussi au code MORSE qu'elle émet.

On verra aussi apparaitre la balise TACAN sur le HSI (repère 1 jaune), l'aiguille de gisement (Bearing pointer) vers la station TACAN (repère 2 jaune), ainsi que le talon (aussi appelé le grain de riz) qui indique la direction depuis la station (repère 3 jaune) bien pratique pour annoncer par où vous arrivez.



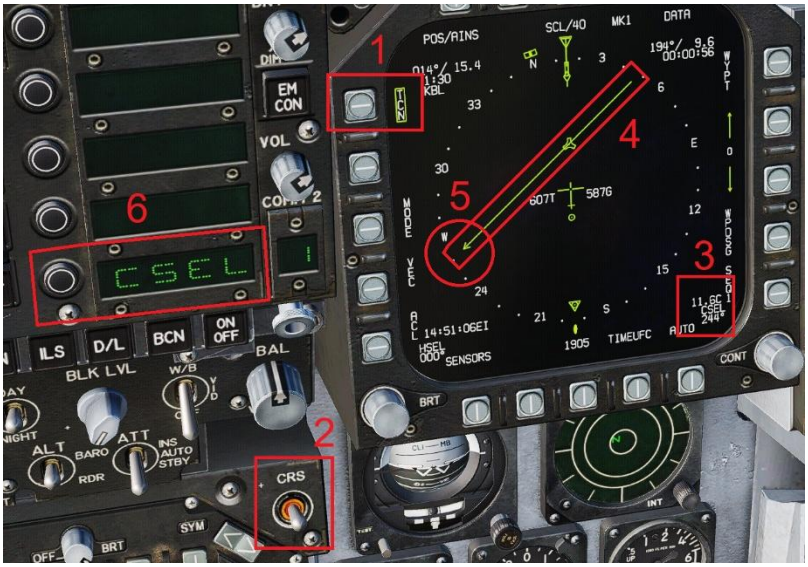
Dans le F18, on a aussi la possibilité de définir une course et une radiale par rapport à la station TACAN.
La radiale est la <u>demi droite</u> qui va de la station vers un relèvement par rapport au Nord magnétique (une radiale prend naissance en un point).
La course est la <u>droite</u> qui porte cette radiale (une course passe par le point de naissance de la radiale).

Sur le F18, à partir du moment où on aura sélectionné la station TACAN (repère 1 sur la figure ci-dessous), on va pouvoir définir une radiale par rapport à cette station, et la course et la radiale va s'afficher sur le HSI.

Pour ce faire, on boxe sur le HSI la station TACAN (repère 1 sur la figure ci-dessous), avec le bouton CRS (repère 2), on peut incrémenter/décrémenter la radiale qui s'affiche en bas à droite du HSI (repère 3), on voit aussi s'afficher la distance perpendiculaire à la course (ou écartement) qui est une information fort utile quand on se mettra à faire des circuits.

La course et la radiale s'affiche sur le HSI au moyen d'une droite pour la course (repère 4), et une flèche pour la radiale (repère 5).

Un clic long sur le sélecteur permet d'afficher « CSEL » sur le DDI (repère 6) et permet de rentrer directement la radiale en appuyant sur les chiffres et ENT.



Sur votre HUD, les informations de radiale et de distance au TACAN seront aussi disponibles :

- Sur l'échelle de cap, avec une coche marquant le CAP vers le TACAN (repère 1 sur la figure ci-dessous) qui nous donne le relèvement avec prise en compte du vent (Lubber line), c'est-à-dire où pointer le nez de l'avion (qu'on

retrouve sur le HSI avec une ligne continue à l'extérieur de la rose des cap). Ce repère sera identique lorsqu'on sélectionne un waypoint)

- En bas à droite, avec un affichage de la distance au TACAN et son code morse de trois lettres



2. Exemple d'utilisation

- Rejoindre un axe sur un aérodrome

Rien de plus simple, il suffit d'appliquer ce qui a été expliqué plus haut pour matérialiser dans le HSI la course ainsi que la radiale à suivre pour poser sur la bonne piste.

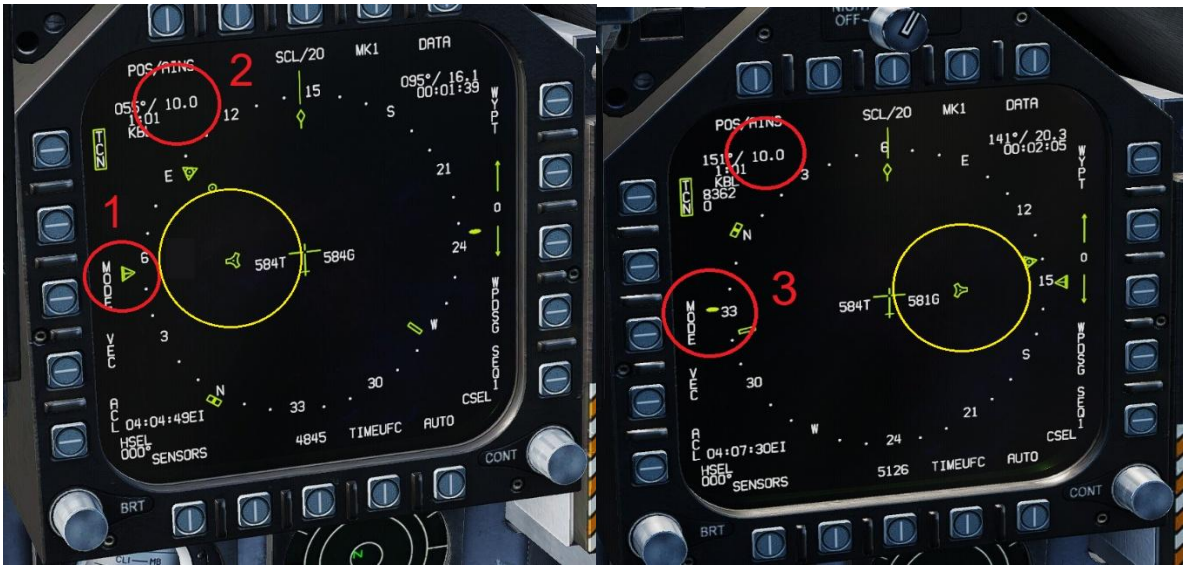
- Se rejoindre entre aéronefs

Parfois, votre leader vous annoncera « *Rejointe radiale 133 pour 20 Nautiques, Angel 10* ». Rien de plus simple il suffira de se mettre sur la radiale 133, monter à 10000 pieds, et à 20 nautiques (lecture sur le HSI ou le HUD), vous saurez que vous êtes au point de rendez-vous.

- ARC DME

L'arc DME est un cercle autour du TACAN dont le rayon est la distance au TACAN. Pour le maintenir, il suffit de s'aider du HSI.
Par exemple, faire un arc DME à 10 Nm en tournant par la gauche(cercle jaune sur la figure gauche ci-dessous) consiste à garder le TACAN dans ses neuf heures, il suffit donc de positionner l'aiguille de gisement à peu près entre M et le O sur le HSI (repère 1 figure de gauche).
On surveillera la distance au TACAN sur le HUD ou le HSI (repère 2 figure de gauche), si on s'éloigne, on resserra le cercle en mettant un peu de roulis. Si on se rapproche on écartera le cercle en diminuant le roulis.

Pour faire un arc DME par la droite (cercle jaune sur la figure de droite), on positionnera le talon entre le M et le 0, et on appliquera la même mécanique que ci-dessus (figure de droite, avec le talon en repère 3 et la distance au TACAN repère 4).


2
1
3
POS/HNS
SCL/20
MK1
DATA
WYPT
MODE
VEC
ACL
HSEL
SENSORS
TIMEUFC
AUTO
CSEL
CONT
BRT
TCN
584T
584G
581G
04:04:49EI
04:07:30EI
4845
5126

Annexes : Limitations avion

WEIGHT LIMITATIONS

The maximum allowable gross weights are:

Location	Pounds
Field	
Takeoff	51,900
Landing (Flared)	39,000
FCLP/Touch-and-go/Barricade	
Before AFC 029	30,700
After AFC 029	33,000
Carrier	
Catapult	51,900
Landing	
Unrestricted	33,000
Restricted	34,000

Arrestments above 33,000 pounds are subject to the following restrictions:

(1) Arresting gear - MK 7 MOD 3 Only
(2) Glideslope - 3.5° Maximum
(3) Recovery Head Wind (RHW) -
  (a) 40 knots Minimum - Half flaps allowed
  (b) Less than 40 knots - Full flaps only
(4) Lateral Weight Asymmetry -
  14,500 ft-lb Maximum (External pylon stores, AIM-9 wing tips, and wing fuel)
(5) No MOVLAS recovery

Figure 4-1. Airspeed Limitations

Subsystem	Position/Action	Airspeed/Groundspeed
REFUELING PROBE	Extension/Retraction	300 Knots
	Extended	400 Knots
LANDING GEAR	Extension/Retraction/Extended	250 Knots
TIRES	Nose Gear	190 Knots groundspeed
	Main gear	210 Knots groundspeed
TRAILING EDGE FLAPS	HALF/FULL	250 Knots
CANOPY	Open	60 Knots

EXAMPLE

REPORTED WIND 050/35, RUNWAY HEADING 030.

A.	RELATIVE BEARING	20 °
B.	INTERSECT WINDSPEED ARC	35 KT
C.	CROSSWIND COMPONENT	12 KT
D.	HEADWIND COMPONENT	33 KT

Wind Components

CROSSWIND LIMITS:

