



## 3rd Wing VFA-103 Jolly Rogers



# CARRIER OPERATIONS

## Procédures de départ et d'appontage

---

# **1. Sommaire**

<b>1. Sommaire</b>	<b>2</b>
<b>2. Historique</b>	<b>4</b>
<b>3. Introduction</b>	<b>5</b>
3.1. CASE I/II/III	5
3.2. Le porte-avions	6
3.3. OLS / IFLOLS	7
3.4. ICLS	8
3.5. LRLS	9
3.6. Quelques définitions	9
<b>4. Departure</b>	<b>11</b>
4.1. Mise en route	11
4.2. Roulage	11
4.3. Catapultage	12
4.4. Départ	12
<b>5. Case I Recovery</b>	<b>13</b>
5.1. Marshall	13
5.2. Landing pattern	15
5.2.1. Présentation à l'Initial Point (IP)	15
5.2.2. Break	16
5.2.3. Downwind Leg	16
5.2.4. Base Leg	17
5.2.5. Groove	17
5.2.6. Landing	18
5.2.7. Bolter / Waveoff	18
<b>6. Case III Recovery</b>	<b>19</b>
6.1 Final Bearing	19

---

6.2 Marshall	19
6.3 Descente	20
6.4 Finale	20
6.5 Wave-off & Bolter	21

---

## **2. Historique**

V.	Auteur	Date	Motif
1.0	MajorBug	14/09/2018	Version initiale
1.1	MajorBug	23/06/2019	Ajout Case III



## **3. Introduction**

### **3.1. CASE I/II/III**

CASE I désigne les opérations sur porte-avions de jour et par météo favorable. Les procédures de départ et d'arrivée CASE I s'effectuent avec un plafond nuageux de 3000 pieds et une visibilité horizontale de 5 nautiques minimum.

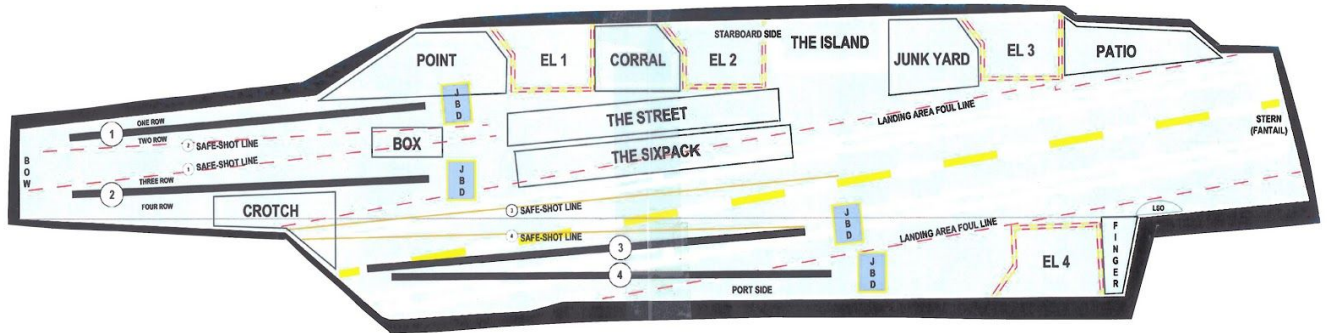
On parle de CASE II lorsque le plafond est compris entre 1000 et 3000 pieds, et de CASE III pour les conditions météo encore plus dégradées ainsi que pour toutes les opérations de nuit.

En raison de la manière dont les conditions météo sont modélisées dans DCS World, et en particulier l'overcast façon "tout ou rien", le CASE II ne sera pas détaillé dans nos procédures. Il s'agit simplement d'exécuter la procédure CASE III au delà de 5 nautiques; si le pilote acquiert le visuel avant 5 nautiques on termine l'approche en CASE I, sinon en CASE III.

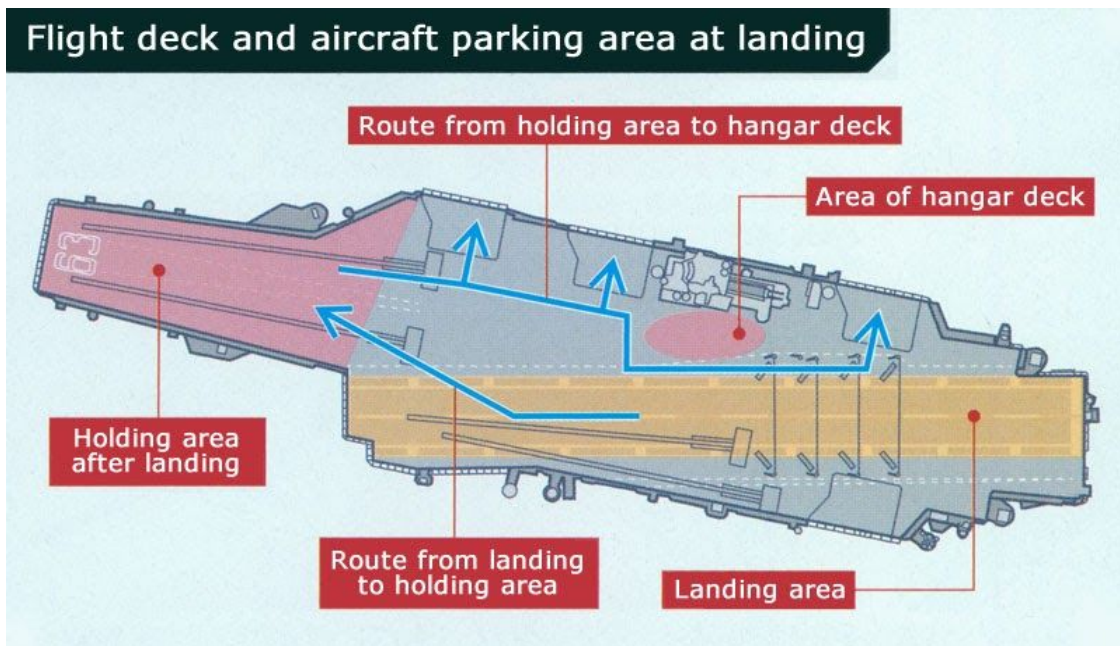
Pour faire un raccourci grossier qui parlera aux habitués de la terre ferme, le CASE I est l'équivalent du VFR, et le CASE III est l'équivalent de l'IFR.



### 3.2. Le porte-avions



Les catapultes sont numérotées de droite à gauche (de tribord à bâbord), de 1 à 4. Les catapultes 1 et 2 peuvent être utilisées à tout moment, à l'inverse des 3 et 4 qui sont inutilisables lors des retours, car situées en travers de la piste d'atterrissage. Il est possible cependant d'avoir un ou deux avions en attente sur la catapulte 4 sans risque pour les retours.

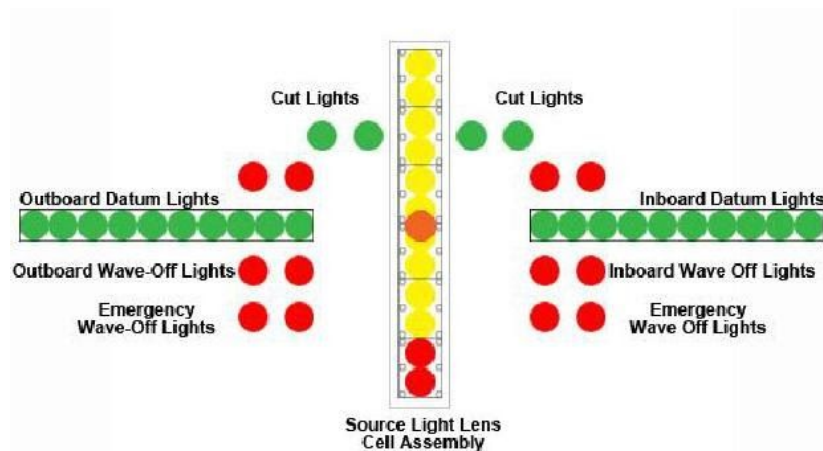
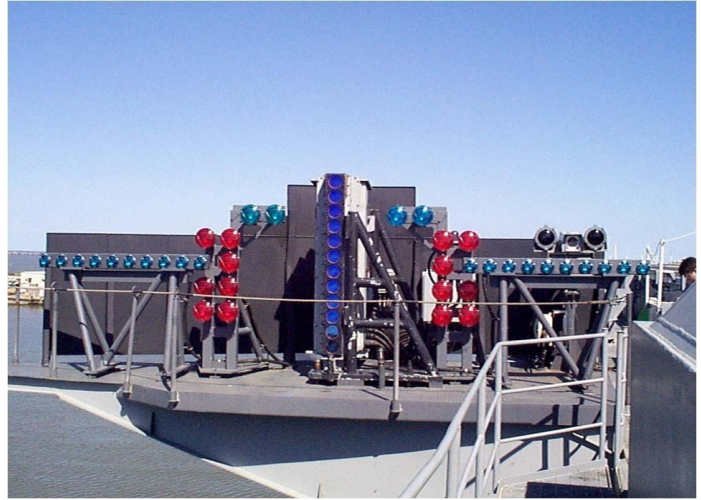


Après les appontages, la zone des catapultes 1 et 2 sert de parking. Lorsque les opérations sont terminées, les avions qui y sont garés sont emmenés aux ascenseurs pour retourner au hangar.

Exemple en action : <https://www.youtube.com/watch?v=5MnANfo9xJA>

### 3.3. OLS / IFLOLS

Acronyme qui désigne l'Optical Landing System, ou dans sa version actuelle Improved Fresnel Lens Optical Landing System. Il s'agit de l'instrument situé à gauche de la piste d'atterrissage, qui permet au pilote de se situer visuellement par rapport à la pente d'approche idéale de 3,5°.



La partie centrale se nomme Ball, ou Meatball, ou Boule. Les deux lignes de lumières vertes ("datum lights") permettent de visualiser la position idéale de la boule. Une boule trop haute indique que l'appareil se trouve au dessus de la pente, et inversement.

Lorsque la boule atteint le bas de l'OLS, elle devient rouge pour indiquer une pente dangereusement faible. La boule n'est pas visible si l'appareil est complètement en dehors de la pente idéale.

---

### **3.4. ICLS**

Pour Instrument Carrier Landing System, l'équivalent navalisé et très ressemblant de l'ILS terrestre. Dans DCS, l'ICLS n'est pas actif par défaut et doit être configuré dans l'éditeur de mission, avec le choix du canal et du nom d'unité correspondant au porte-avions.

Il suffit ensuite de régler le bon canal et d'activer la réception dans l'avion. Lorsque l'avion est situé dans le cône de réception, le glide et le localizer apparaissent dans le HUD.

Exemple en action : <https://www.youtube.com/watch?v=CvncJwCxxVo>





### 3.5. LRLS



Pour Long Range Line-up System, il s'agit d'un système optique à base de lasers monté à l'arrière du porte-avions, juste en dessous du pont. Il permet au pilote de trouver visuellement le bon axe d'approche à longue distance, jusqu'à 7 nautiques du porte-avions.

Développé en 1997, le LRLS n'est pas présent sur le Stennis dans DCS. Mais le prochain module carrier actuellement en préparation l'aura peut-être.

### 3.6. Quelques définitions

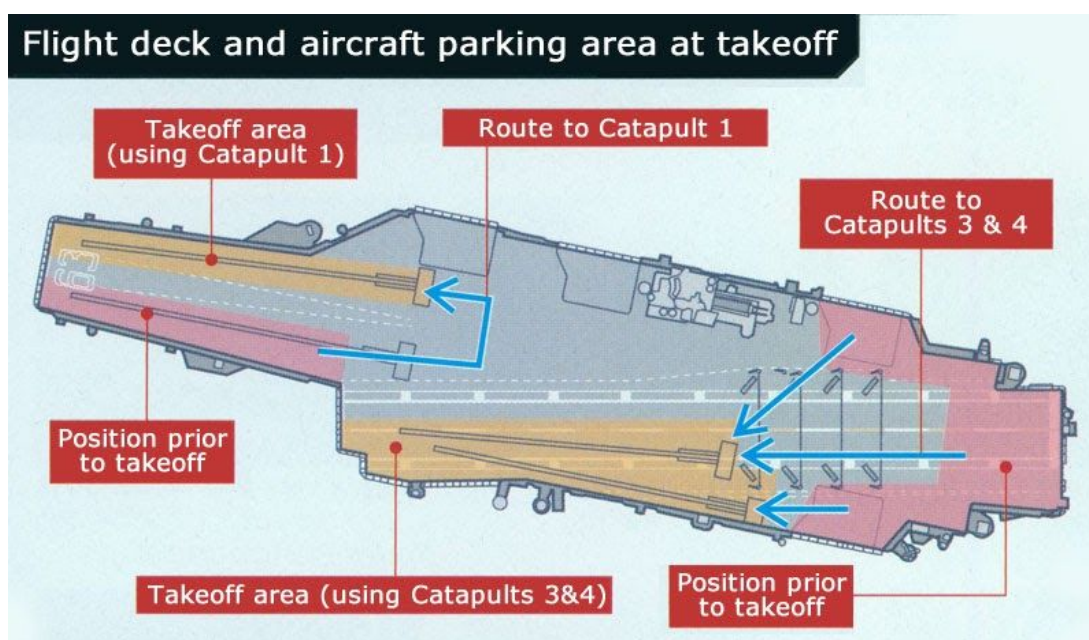
- **Brin / wire** : câble d'appontage, numérotés du premier au dernier de 1 à 4. Lors de l'appontage idéal, la crosse touche le pont au milieu des brins et doit donc attraper le 3eme.
- **Cat** : pour catapulte.
- **Landing pattern** : partie finale de l'approche, la fameuse boucle avec du monde dedans, dans Top Gun.
- **Marshall** : zone d'attente au dessus du porte-avions, parce qu'il y'a du monde dans la boucle.
- **Deck** : séparation à 2000 pieds d'altitude entre marshall et landing pattern.
- **Groove** : partie finale de l'approche, juste avant le poser.
- **Trap** : appontage réussi.
- **Bolter** : appontage raté où l'avion se pose correctement mais la crosse n'accroche aucun brin.
- **Wave-off** : approche avortée avant le poser car trop dangereuse.

- 
- **LSO** : Landing Signal Officer, situé sur le pont, il voit tout et il a toujours raison. Il peut ordonner un wave-off si l'approche est dangereuse.
  - **BRC** : Basic Recovery Course, le cap du porte-avions (et non de la piste).
  - **FB** : Final Bearing, le cap de la piste (et non du porte-avions).
  - **Maman / Mother** : brevity word pour le porte-avions.
  - **Papa / Father** : brevity word pour le TACAN du porte-avions. Parce que papa est sur maman.
  - **Glide** : pente idéale d'approche, indiquée par la barre horizontale de l'ICLS.
  - **Localizer** : axe idéal d'approche, indiqué par la barre verticale de l'ICLS.
  - **Island / Îlot** : superstructure centrale, poste de commandement et tour de contrôle du porte-avions.

## **4. Departure**

### **4.1. Mise en route**

Les avions apparaissent sur le pont incapables de rouler et en désordre, escadrons, divisions, sections et types d'appareils mélangés. La première étape va donc consister à démarrer tous les avions sur le pont. Pour ne pas menacer la sécurité des vols, tout pilote à moins de 10 nautiques du porte-avions doit régler sa COMM 2 sur la fréquence du porte-avions, 127.500 Mhz AM par défaut.



### **4.2. Roulage**

Tout avion qui veut rouler doit communiquer ses intentions sur la fréquence Mother avant de commencer à bouger. Autant que possible il faut éviter d'avoir plusieurs appareils au roulage en même temps pour éviter les accidents.

En l'absence d'un réel "air boss" il faut improviser au mieux pour effectuer les départs dans l'ordre voulu et en toute sécurité.

Comme vu sur le diagramme ci-dessus, la partie arrière du pont ainsi que la catapulte 2 peuvent être utilisées comme parking temporaire pour libérer un espace de manoeuvre au milieu du pont si nécessaire.

---

### **4.3. Catapultage**

Le temps entre le passage MIL/MAX et le début effectif du catapultage est difficile à prévoir. Si l'on veut enchaîner des catapultages sans risque, il faut toujours attendre que l'avion précédent dans la séquence soit en mouvement sur la catapulte avant que l'avion suivant puisse mettre les gazs.

Si deux divisions différentes utilisent les deux groupes de catapultes simultanément, il faut communiquer et se synchroniser pour éviter les drames. Le mieux est de catapulter une division entière autant que possible (ce qui simplifiera la rejointe des ailiers), plutôt que d'intercaler les lancements.

Le choix entre MIL ou MAX dépend de la masse de l'avion, cf. checklist.

### **4.4. Départ**

Après avoir quitté la catapulte il y a trois actions simultanées à effectuer rapidement : rentrer les trains, rentrer les flaps, entamer un virage à 30°. Pour les catapultes 1 et 2 ce virage doit s'effectuer à droite, pour les catapultes 3 et 4 il s'effectue à gauche. Attention cependant à ne pas virer trop fort ou trop tôt, il ne faut surtout pas afficher un variomètre négatif.

Après 20° de virage par rapport au BRC, on effectue le virage inverse pour retrouver le BRC. Cela permet de séparer latéralement des départs simultanés.

On maintient ensuite 300 kts et 500 ft jusqu'à 7 nautiques du porte-avions pour ne pas risquer de croiser les avions qui pourraient être en retour. Au delà de 7 nautiques on est alors libres de suivre le plan de vol.

---

## 5. Case I Recovery

Arrivé à moins de 20 nautiques du porte-avions, il faut contacter la fréquence idoine (par défaut 127.500 Mhz AM) pour savoir exactement ce qui se passe : départs en cours, arrivées en attente, est-ce qu'il y'a du monde dans la boucle, etc.

Pour tous les avions à proximité du porte-avions, ne pas se trouver sur cette fréquence c'est faire courir un risque à tout le monde, et ce n'est pas acceptable. En cas de problème de radio endommagée ou non fonctionnelle, un ailier devra expliquer la situation.

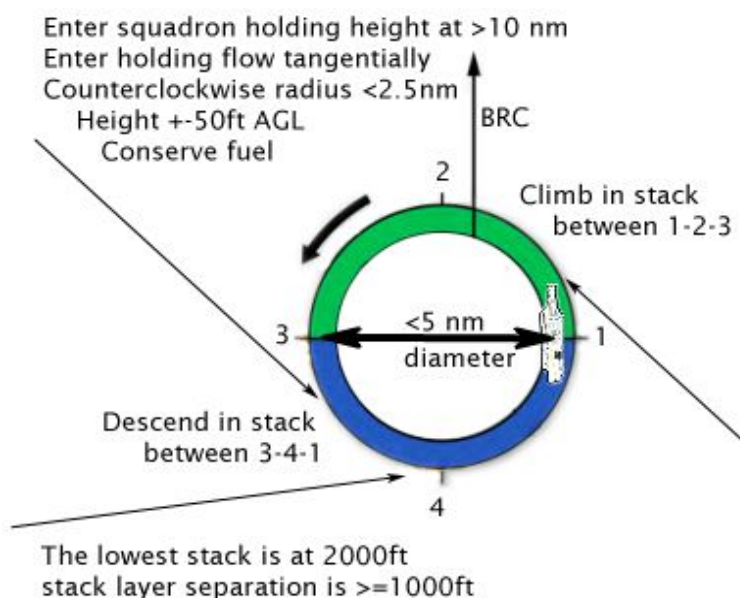
L'arrivée commence normalement par une entrée dans le marshall. Il faut se présenter à la bonne altitude pour le marshall à 10 nautiques du porte-avions. Si aucun autre groupe n'est en cours de retour, on peut passer directement au landing pattern.

*Annonce : Bones, x hornet(s), entrée dans le marshall à 5000 pieds.*

### 5.1. Marshall

Le marshall est le circuit d'attente main gauche à la verticale du porte-avions. Les divisions en retour entrent dans le marshall sur un cap tangent pour attendre en stack ("pile" en français) que ce soit leur tour d'aller se poser.

Le marshall commence à 2000 pieds avec +1000 pieds d'étagement entre chaque division.

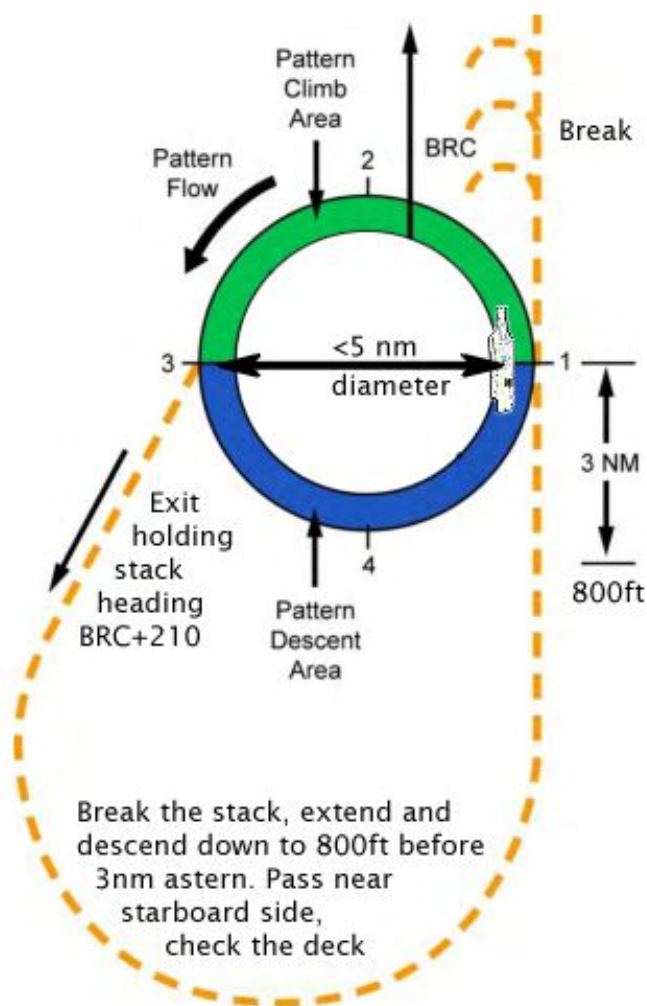




Le circuit d'attente s'effectue en virage main gauche 30° à 250 kts. Son diamètre idéal est de 5 nautiques, avec un point central (le "post") à 2 nautiques à gauche du porte-avions.

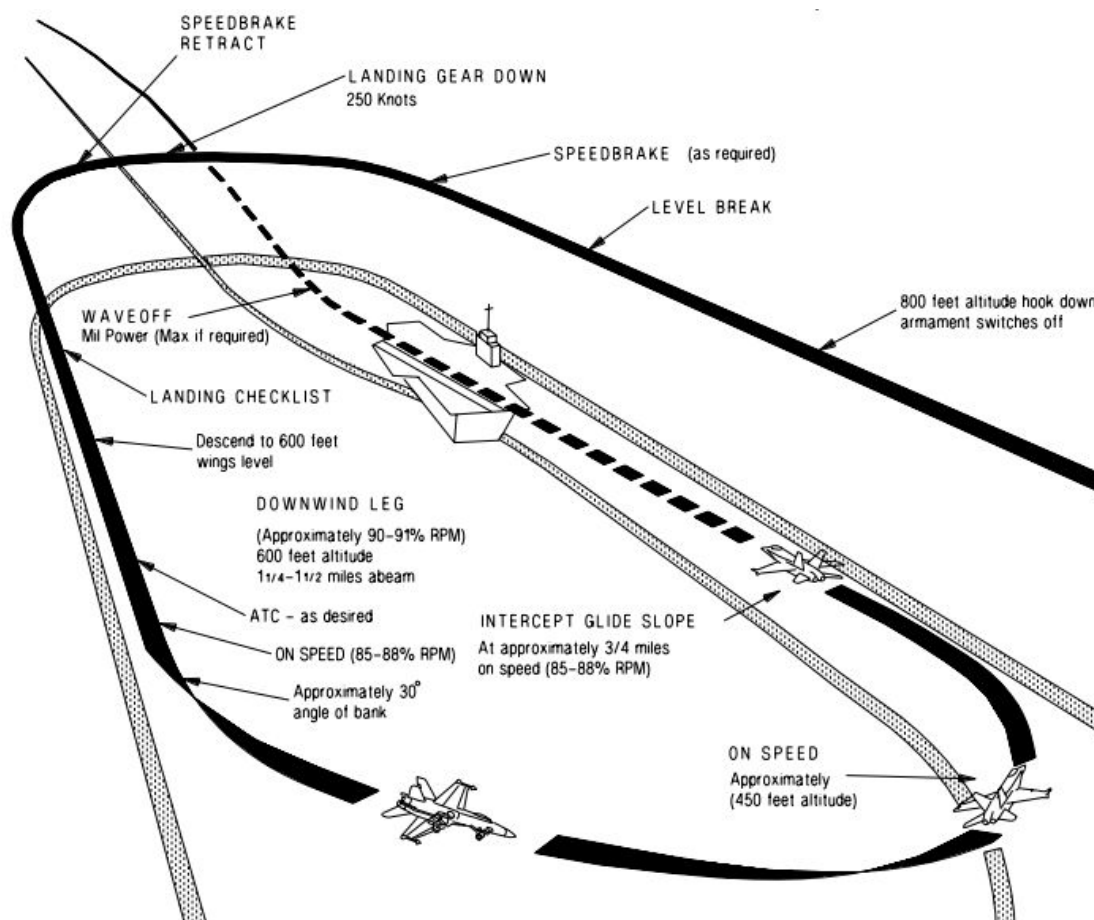
On distingue quatre points correspondant aux quatre quarts du cercle, le premier se situant au dessus du porte-avions. Les montées doivent s'effectuer entre les points 1 et 3 (moitié "haute" du circuit d'attente) et les descentes entre les points 3 et 1 (moitié "basse" du circuit d'attente).

Lorsque le landing pattern a été libéré, la division la plus basse du marshall peut entamer sa descente pour aller se poser. Lorsqu'une division quitte le marshall par le bas, son leader annonce : *Bones, breaking the deck*.



## 5.2. Landing pattern

Le landing pattern est la zone en dessous de 2000 pieds et de 5 nautiques de rayon autour du porte-avions dans laquelle les avions évoluent pour apponter. Un total de 6 appareils maximum est autorisé à la fois dans le landing pattern.



### 5.2.1. Présentation à l'Initial Point (IP)

L'IP est un point virtuel situé à 3 nautiques à l'arrière du porte-avions, légèrement décalé à droite de l'axe (environ 0.3 nautiques). Tous les appareils en approche doivent passer l'IP à 350 noeuds, 800 ft, cap au BRC. C'est à ce moment que les appareils sortent la crosse d'appontage.

Le décalage à droite permet au leader de vérifier que le statut du pont (dégagé ou non) correspond bien à ce qui était annoncé par radio.

*Annonce : Bones, x hornet(s), IP.*

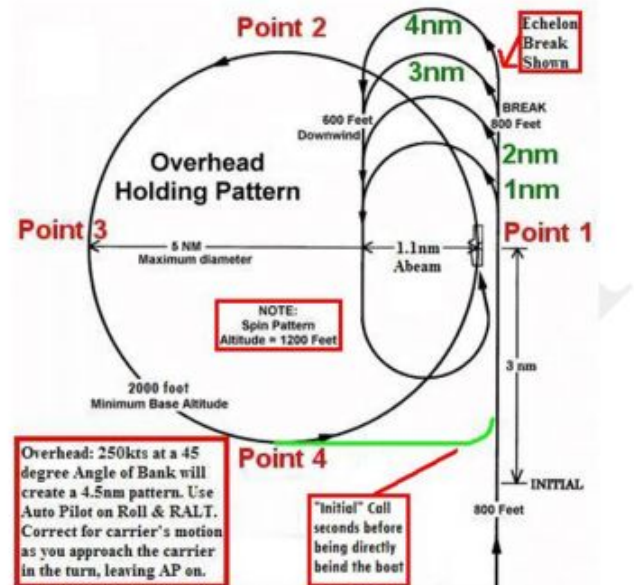
### 5.2.2. Break

Le leader commence son break à 1 nautique à l'avant du porte-avions. Chaque appareil suivant observe un décalage de 10 secondes. Si d'autres avions sont déjà dans la boucle, suite par exemple à des bolters, on retardera le break jusqu'à avoir le dernier avion en vent arrière dans les 8 heures. Si le break était déjà en cours au moment du bolter, ce sera à l'appareil qui a effectué un bolter de se replacer derrière les appareils en cours de break.

Le break s'effectue à gauche, à 800 ft stable, avec un facteur de charge équivalent à 1% de la vitesse, soit 3.5g pour 350 noeuds en début de break. Le train et les volets en position full doivent être sortis à 250 noeuds.

Il faut doser l'effort pendant le break pour sortir au cap inverse du BRC avec environ 1.2 nautiques d'écart par rapport à la course du porte-avions. Ce nombre s'affiche à bas à droite du HSI.

*Annonce (chaque appareil) : Bones X, hornet, break.*



### 5.2.3. Downwind Leg

Arrivé en vent arrière, il faut continuer de réduire la vitesse jusqu'à atteindre le On-Speed AoA, tout en réduisant l'altitude jusqu'à 600 ft stable. Dans le même temps, on trim l'avion pour tenir automatiquement les 8.1° d'AoA nécessaires.

Si l'écart avec la course n'était pas correct, on peut facilement le corriger à ce moment.

La vitesse peut sembler faible, mais il s'agit de transformer les 10 secondes de séparation au moment du break en 25 à 30 secondes au moment du poser, le

---

temps nécessaire pour dégager la piste. Autrement dit si l'un des avions maintient une vitesse élevée pendant la vent arrière, on risque l'accident.

#### 5.2.4. Base Leg

Le virage en base doit commencer lorsque le porte-avions se trouve dans les 8 heures et demie, c'est à dire au moment où l'on peut apercevoir la bande blanche à l'arrière du pont. Si d'autres avions sont déjà en finale, il faut attendre de les avoir croisés dans les 9 heures avant de virer. Cela permet de conserver une séparation suffisante si l'avion précédent n'a pas pris le bon repère pour virer.

Le virage doit s'effectuer à 30° maximum, sachant que des corrections seront probablement nécessaires. Il faut afficher entre -300 et -400 pieds/minute pendant la durée du virage. Le but est de sortir du virage à droite de la course, dans l'axe de la piste, et sur le glide. L'alarme d'altitude radar, réglée normalement à 370 ft, doit retentir en fin de virage. C'est un idéal qui peut s'atteindre avec beaucoup de pratique.

#### 5.2.5. Groove

Pendant la dernière phase de l'approche il faut maintenir le centrage de l'axe de la piste et de la meatball. Attention à ne pas chasser la meatball en appliquant des corrections de gaz brutales; si l'approche est trop mauvaise il vaut mieux recommencer que de risquer de perdre un avion.

Lorsque le dernier virage a été commencé trop tard (ce qui vous arrivera souvent si vous n'êtes pas seul en vol), vous terminerez le virage à gauche de l'axe et sous le glide. Il faut alors voler en ligne droite sur le BRC à 370 ft minimum, attendre d'avoir croisé l'axe pour commencer à virer vers la piste, et attendre de voir la meatball centrée pour commencer la descente.

L'important est d'obtenir les bons paramètres pour l'approche finale le plus tôt possible. Une approche mal commencée et mal continuée ne va probablement pas se finir bien.

*Annonce : Tartufe, hornet ball, 5.6.*

*(indicatif, type d'appareil, visuel sur la meatball, fuel state en millier de livres)*

---

### 5.2.6. Landing

Vous devez suivre la meatball jusqu'au toucher des roues; il n'y a rien à anticiper avant l'arrivée sur le pont comme on le ferait sur piste, au contraire.

Au moment où les roues arrières touchent le pont, le nez de l'avion va plonger car il est conçu pour cela, mais ça ne veut pas dire que la crosse a accroché un brin. Dès le touché des roues il faut mettre la manette des gazs en butée (gazs secs, pour éviter de cramer le revêtement du pont) sans se poser de question, et attendre l'arrêt complet de l'appareil pour couper les gazs.

L'appareil est ensuite tracté vers l'arrière par le retour du brin jusqu'à ce que le câble retombe sur le pont; il faut alors s'assurer que l'avion est bien libre avant de remonter la crosse, pour ensuite replier les ailes et libérer la piste.

*Annonce : Tartufe, trap. Tartufe, piste dégagée.*

### 5.2.7. Bolter / Waveoff

Lorsque l'appontage est manqué, on doit immédiatement suivre le BRC et remonter jusqu'à 600 ft. Il ne faut rien modifier à la configuration de l'appareil, ni train, ni volets, ni trim. On effectue ensuite un virage gauche à 30° jusqu'au cap inverse du BRC, pour ensuite reprendre la procédure normale.

Si d'autres appareils sont déjà en train d'effectuer leur break, il faut retarder le virage jusqu'à les avoir croisés, d'où l'importance de maintenir 600ft, les appareils au break étant à 800 ft.

*Annonce : Tartufe, bolter.*





---

## **6. Case III Recovery**

La procédure Case III s'applique toujours de nuit, et parfois de jour si les conditions météo ne permettent pas d'effectuer la procédure Case I en sécurité. Un ICLS fonctionnel est indispensable. A défaut il faudrait normalement utiliser un terrain de déroutement, mais dans les faits la météo de DCS est identique partout et l'ICLS ne fonctionne pas avec un ILS terrestre, donc sans ICLS fonctionnel vous n'aurez pas tellement d'autre option sûre.

Cette procédure demande plus de temps que le Case I, et chaque avion supplémentaire a un impact plus important le temps d'attente global. Il est donc important de se présenter à l'entrée dans le Marshall avec le carburant suffisant (6000 lbs grand minimum), ou en cas de force majeure de communiquer en amont sur la situation pour permettre de gérer les urgences au mieux.

### **6.1 Final Bearing**

Contrairement à la procédure Case I, les approches en Case III s'effectuent au Final Bearing, c'est à dire au cap exact de la piste (et non du bateau). Pour le déterminer il suffit de retenir :

$$\text{Final Bearing (FB)} = \text{Basic Recovery Course (BRC)} - 9^\circ$$

Par exemple si le BRC est au 060, le FB est au 051.

### **6.2 Marshall**

Les sections ou divisions en retour doivent se présenter sur la radiale correspondant FB, cap au FB, à l'altitude correcte en fonction de l'ordre d'arrivée dans le Marshall. La base du Marshall est située à 6000 ft, avec un étagement de +1000 ft par groupe supplémentaire. Contrairement au Case I, on ne décale pas toute la stack vers le bas lorsqu'une altitude a été libérée.

L'attente s'effectue en virage gauche 30° à 250 kts IAS. La distance exacte où commencer le virage d'attente est de 15 nautiques + le niveau de vol en milliers de pieds (ou angels). Par exemple pour le premier groupe situé à 6000 ft, il faut commencer le virage à 21 nautiques, le second groupe à 22 nautiques, etc.

---

La sortie du Marshall se fait au passage sur la radiale, et à aucun autre moment. Dès que la finale est libre (lorsque l'avion précédent s'est annoncé à moins de 15 nautiques), le prochain avion à toucher la radiale part en finale, **indépendamment de son ordre d'arrivée dans le marshall.**

Il est donc nécessaire de communiquer entre groupes et entre avions, à la fois pour ne pas envoyer deux appareils en finale au même moment, mais aussi pour éviter de perdre trop de temps à attendre. Pour se faire vous devrez annoncer régulièrement aux autres groupes votre position dans le marshall (par exemple au quart de cercle, ou trois quarts de cercle) pour pouvoir déterminer quel groupe sera le prochain à envoyer un avion dans la finale.

Dans le cas d'un groupe de plusieurs appareils, il faut envoyer les ailiers en premier, le leader en dernier, car c'est le leader qui gère l'attente dans le marshall et il peut être hasardeux de transférer cette responsabilité en cours de procédure.

Attention enfin au fait que pendant ce temps, le porte-avions avance et se décale légèrement vers la droite du fait de l'écart entre la piste et le pont. Il faut donc recalculer légèrement le circuit d'attente à chaque retour sur la radiale.

### **6.3 Descente**

La descente doit s'effectuer à 250 kts constants, avec usage de l'auto-manette (ATC) si nécessaire. Si l'avion accélère pendant la descente cela n'est pas un problème, le plus important pour maintenir un espacement correct est de ne pas improviser par rapport aux autres avions qui vont suivre la procédure à la lettre.

La descente doit se faire à -4000 ft/min jusqu'à 5000 ft, puis à -2000 ft/min jusqu'à 1200 ft. Lors du passage sous 5000 ft vous devez vous annoncer "Platform". Arrivé à 15 nautiques du porte-avions, vous devez annoncer "En finale", pour que l'avion suivant commence sa propre approche. Vous devez ensuite stabiliser à 1200 ft et maintenir 250 kts jusqu'à 10 nautiques.

### **6.4 Finale**

A 10 nautiques vous devez sortir les éléments et réduire la vitesse jusqu'à vous trouver on-speed. Il faut ralentir avec les gazs plein réduits, sans utiliser l'aérofrein. Vous devez maintenir 1200 ft jusqu'à intercepter le glide, aux alentours de 3 nautiques. A ce moment vous devez commencer à suivre le glide.

---

*Note : pour l'instant l'angle du glide dans DCS est faux, à  $-3^{\circ}$  au lieu de  $-3.5^{\circ}$ . En conséquence il vaut mieux vous trouver légèrement trop haut par rapport à l'indication donnée par l'ICLS. La technique est de poser le bas du vecteur vitesse sur la ligne horizontale du glide pour obtenir une meatball relativement centrée.*

En dessous de  $\frac{3}{4}$  de nautique vous devez obtenir un visuel correct du porte-avions et surtout de la meatball pour finir l'approche.

## **6.5 Wave-off & Bolter**

Lorsqu'un avion annonce un wave-off ou un bolter, toute nouvelle entrée dans la finale doit être stoppée. L'avion doit se replacer en finale derrière tous les autres avions qui étaient déjà en cours d'approche.

Pour cela en l'absence de contrôle il faudra utiliser le datalink et la radio, et entamer le virage en base uniquement quand le dernier appareil en finale a été dépassé. Quand l'avion se trouve à nouveau dans l'axe de la finale, les entrées en finale peuvent reprendre, sauf bien sûr si un autre bolter est survenu entre-temps.