

# Lock On : Flamming Cliffs

## Procédure d'appontage sans HUD

Par K-09 Kerdougan



Un Su-33 en l'air c'est joli, ça peut faire plein de choses mais tôt ou tard ça doit se poser. Comme c'est un appareil embarqué il est amené à apponter sur le porte-avions « Admiral Kuznestov ». Dans un monde idéal nous aurions un temps clair et un avion en parfait état, mais un missile ou un obus a vite fait d'endommager notre appareil. Imaginons que le HUD ait sauté et que la visibilité soit mauvaise, que toutes les bases des environs aient été rasées, qu'il ne reste plus beaucoup de kérosène, que le réservoir fuit, que j'ai un salaire de folie et que vous me fassiez tous un cheque de 500€ pour ce magnifique tutorial...cas assez improbable mais on est jamais à l'abris de rien...et bien si c'est votre premier appontage dans ces conditions vous pourriez avoir besoin de ces quelques conseils...et de sortir le chéquier ;)

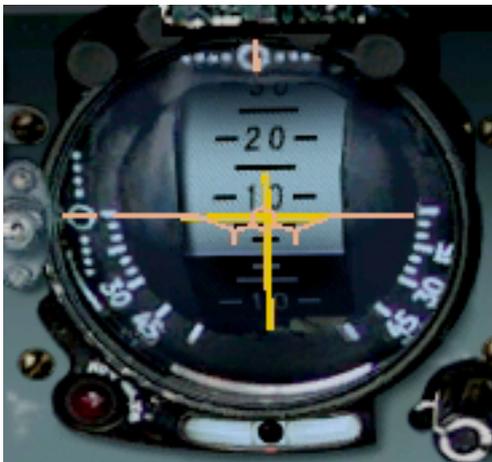
## Pourquoi j'ai créé ce tutorial :

Je n'ai pas créé ce tutorial pour réinventer la roue mais simplement pour donner un mode opératoire à cette délicate manoeuvre. Si comme moi vous ne supportez pas les 2 ronds sur le HUD vous pourriez également y trouver une aide. Tout est parti d'un coup de gueule que j'ai laissé sur un post. J'ai trouvé qu'il y avait un vide à combler car pour moi ce sujet n'est pas forcément clair comme de l'eau de roche aux yeux de tout le monde. D'où mon coup de gueule en début de topic ;) Les nombreuses réponses m'ont aidé à cerner le sujet et au lieu de laisser un autre rouvrir un autre post j'ai préféré créer ce tutorial.

## Préparation en vue de l'arrivée sur IAF :

L'IAF veut dire en anglais « Initial Approach Fix » qu'on peut traduire par « Point d'Approche Initial ». C'est le début de la pente menant aux brins d'arrêt mais il faut respecter certains paramètres avant de le franchir. Pour être dans le bon axe il faut que l'IAF et le porte-avion soient dans le même alignement. L'altitude de l'IAF est de 1016 mètres et il est préférable de s'en approcher pour éviter des corrections d'altitude brusques au début de la descente, aidez vous de l'ADI pour vous présenter correctement. La vitesse à tenir est de 360 km/h. Une fois vertical de l'IAF le système de navigation passera automatiquement de RTN à LNDG, s'il ne le fait pas ou si vous entrez dans le circuit derrière l'IAF il faudra faire cette bascule manuellement. A présent il faudra surveiller principalement les 3 instruments suivants : ADI, indicateur d'AOA et badin. Surveillez également votre cap, vos paramètres moteurs, votre variomètre et votre altimètre.

## Se servir des 3 instruments:



Les aiguilles jaunes et blanches de l'ADI (oubliez le HSI, il beaucoup trop imprécis)



L'indicateur d'AOA à gauche du HUD.



Le badin.

Mon avion arrive en palier à l'IAF. Je passe directement en mode LNDG. L'aiguille jaune horizontale de l'ADI descend brusquement, ce qui m'indique que je suis trop haut. Je

descends jusqu'à ce que ce que la ligne horizontale de l'ADI se superpose à mon avion. Dans la foulée je mets aussi la ligne verticale dans l'axe. A noter que si je ne m'étais pas présenté sur l'axe IAF/Kuznestov la ligne jaune verticale m'indiquerait d'aller sur la droite alors que je suis trop à droite ou à gauche alors que je suis trop à gauche. En fait les aiguilles jaunes pointent vers un « checkpoint » plus loin sur le glide et non sur le chemin le plus court pour y revenir. Dans ce cas utilisez plutôt les petites barres blanches pour vous remettre dans l'axe de descente avant de passer aux barres jaunes qui sont plus précises.

Je passe en gaz IDLE, je sors l'aérofrein, les volets, le train d'atterrissage ainsi que ma crosse. A mesure que ma vitesse baisse je mets du trim pour éviter de tomber comme une brique durant mes manœuvres. Détail important, quand vous sortez les volets votre avion remontera brusquement, pensez à pousser le manche pour ne pas remonter au dessus du glide.

Ma vitesse approche des 300 km/h, je rentre l'aérofrein et je remets aux environs de 85% de gaz (on va dire que c'est une valeur par défaut, vraiment à la louche).



A partir de là je garde la croix formée par les aiguilles jaunes de l'ADI sur mon avion et les petites barres blanches au centre des ronds, mon alignement sur le glide (la pente) est bon.



Je regarde également mon indicateur d'angle d'attaque :

Si la flèche jaune s'allume: je vais trop vite donc je baisse mes gaz.



Statut intermédiaire : je baisse légèrement mes gaz.



Si le rond vert s'allume: ma vitesse est parfaite (aux alentours de 260 km/h dans ce cas) donc je ne touche pas aux gaz.



Statut intermédiaire : j'augmente légèrement les gaz.



Si la flèche rouge s'allume : je suis trop lent et je dois remettre les gaz.



Si par contre une des flèches se met à clignoter il faut soit freiner rapidement soit pousser à fond la manette des gaz pour ne pas tomber.

En maintenant le rond vert allumé, l'avion sur les 2 aiguilles jaunes et les barres blanches dans les ronds j'obtiens un atterrissage pile poil sur les brins du Kuz.

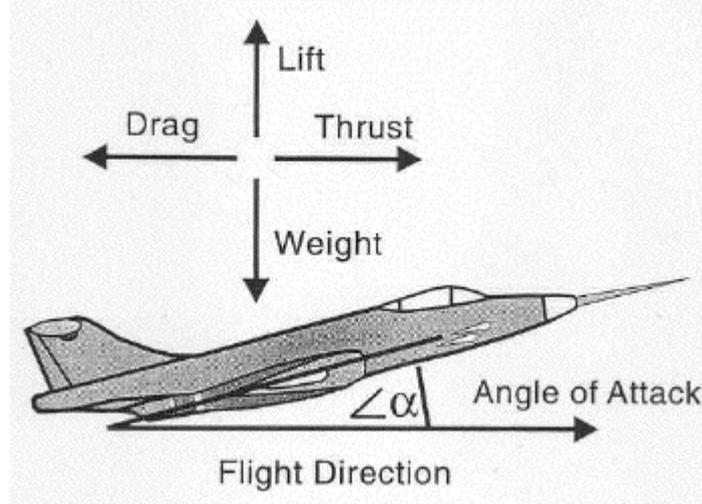
### Petits réflexes à prendre:

- Faites confiance à vos instruments !!! Nous sommes dans un simulateur ;)
- Si vous êtes trop haut, baissez un peu les gaz tout en baissant le nez pour maintenir un bon AOA et une bonne vitesse.
- Si vous êtes trop bas, mettez un peu de gaz en relevant le nez pour les mêmes raisons.
- N'ayez pas peur de dépasser les brins une fois en très courte finale, ce n'est pas le cockpit qui arrête l'avion mais la crose située environ 10 mètres derrière.
- Si vous avez des difficultés à ralentir (avion très léger par exemple) et que vous éprouvez des difficultés à ralentir suffisamment vite, n'hésitez pas à garder l'aérofrein sorti pour augmenter la traînée. Evidemment compensez en mettant plus de gaz une fois la vitesse voulue atteinte. Au final vous garderez plus facilement votre avion à la bonne vitesse et vous pourrez réaccélérer en urgence en rentrant d'aérofrein.
- Si vous êtes dans un brouillard épais ou dans la couche nuageuse regardez bien votre variomètre pour ne pas monter ou descendre trop sèchement. Personnellement je rechigne à dépasser 10 m/s sur le variomètre, au-delà on perd rapidement ses repères. L'idéal serait de rester en palier si vous êtes trop bas en attendant de retomber sur le glide.

### Pourquoi maintenir ces paramètres :

Les 4 forces qui maintiennent un avion en l'air sont :

- La Poussée (Thrust) qui le fait avancer.
- La Traînée (Drag) qui le freine.
- La Portance (Lift) qui le fait monter.
- La Gravité et par conséquent le Poids (Weight) qui le fait descendre.

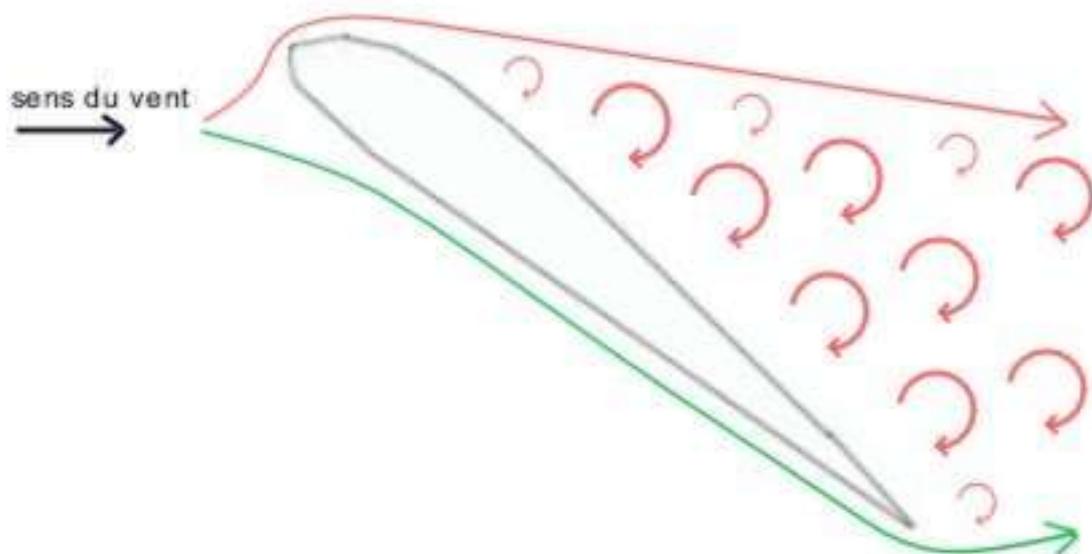


Changer un paramètre induira un changement pour les autres. Par exemple, activez le maintien d'altitude automatique pour un Su-33 à 10000 mètres d'altitude et 400 km/h. Donnez lui 1 tonne de kérosène et l'autopilote se configurera pour équilibrer les 4 forces. Maintenant rajoutez lui 8 tonnes de kérosène et vous verrez sa masse augmenter, donc son

poids avec. Sa traînée sera la même mais il aura besoin de plus de vitesse pour maintenir une portance suffisante et garder ses 400 km/h à 10000 mètres. A présent rajoutez lui encore 6 tonnes d'armement : son poids augmente encore et sa traînée aussi (frottement de l'air supplémentaire contre les missiles et bombes). Du coup il faut encore plus de gaz afin de maintenir la portance pour rester toujours à 400 km/h et 10000 mètres. Pour finir remettez le à 1 tonne de kérosène tout en gardant les 6 tonnes d'armes. Moins de masse mais même traînée, il faudra donc réduire les gaz pour rester à 400 km/h. Le maintien automatique d'altitude nous a été très utile dans tous ces cas de figure car il n'y a pas eu besoin de ramener le manche vers soit à chaque prise de poids et de traînée pour garder les 10000 mètres. De plus en enlevant les 8 tonnes de kérosène il n'y a pas eu à pousser sur le manche pour éviter que l'avion monte. A la place l'avion s'est mis à cabrer en prenant du poids, en fait il se dresse pour générer plus de portance. Vous pouvez donc avancer en palier avec un avion cabré de plusieurs degrés. Sur les Su-27 et 33 la limite d'angle d'attaque est fixée à 20°.

Cette valeur est appelée « Angle d'Attaque », en anglais « Angle Of Attack », mais nous utiliserons plutôt le sigle AOA. C'est l'angle créé entre la direction des ailes et la direction de l'avion. A l'inverse, si vous augmentez la poussée en mettant la post-combustion, l'avion va commencer par rabaisser son nez (et donc son angle d'attaque) avant de vouloir prendre de l'altitude et de la vitesse.

Quand on dépasse 20° d'AOA l'avion décroche. En conditions normales le flux d'air arrive à l'avant de l'aile (bord d'attaque) qui le répartit par dessus et sous son profil (extrados = partie supérieure de l'aile / intrados = partie inférieure de l'aile). Le flux d'air de l'extrados est plus rapide que celui de l'intrados grâce à sa forme bombée. L'air n'aime le vide donc il devra aller plus vite sur la forme bombée de l'extrados pour « rejoindre » l'air qui a presque gardé la même vitesse sous l'intrados, beaucoup plus plat. Les deux flux se rejoignent à l'arrière de l'aile, qu'on appelle « bord de fuite ». C'est ce phénomène qui crée la portance. Le décrochage intervient quand le flux est insuffisant sur l'extrados. C'est ce qui se passe quand on dépasse l'AOA. L'air arrive horizontalement sur le bord d'attaque, il glisse sur les premiers centimètres de l'extrados avant de reprendre sa course plus ou moins horizontalement au lieu d'aller vers le bord de fuite. Le flux de l'intrados va suivre sa course normale jusqu'au bord de fuite. Entre ces deux flux vont se créer des tourbillons qui entraîneront également une perte de portance sur la gouverne de profondeur.



Comme vous pouvez le voir, chaque paramètre peut influencer les autres et poser sa crosse sur un des 3 brins impose beaucoup de précision. Rappelez vous qu'un appontage n'est **PAS** un atterrissage. Ici vous faites un crash contrôlé, ce n'est même pas la peine de penser au kiss-landing.

Si vous omettez de respecter un seul paramètre vous risquez de vous retrouver dans un des cas suivants :

- Si vous arrivez trop vite vous rebondirez sur le pont ou votre crosse ne sera pas assez basse pour accrocher et il faudra remettre d'urgence les gaz.
- Si vous arrivez trop lentement vous risquez de perdre le visuel en cabrant (risque de taper avec les tuyères et la perche de contre-mesures) ou pire de décrocher et donc de vous écraser.
- Si vous êtes trop haut vous ne toucherez pas le pont ou vous vous poserez après les brins.
- Si vous êtes trop bas vous risquez de percuter la poupe du porte-avions ou de passer dessous.

La combinaison de tous ces éléments permet de maintenir un avion sur le glide (la pente) pour qu'il ne soit :

- Ni trop rapide
- Ni trop lent
- Ni trop haut
- Ni trop bas
- Ni trop cabré
- Ni trop à plat
- Ni trop « lourd » pour le train d'atterrissage
- Ni trop compliqué à corriger quand on sait comment réagir

Le seul paramètre réellement fixe est le glide en lui-même. C'est une pente qui commence à 1016 mètres d'altitude, 14 km derrière le Kuz. Suivant le poids et la traînée de l'avion il faudra arriver à des vitesses variants entre 260 et 280 km/h pour garder une vitesse verticale raisonnable. Les 5 m/s secondes de chute sont une valeur de référence pour garantir un posé supportable pour le train d'atterrissage mais si l'avion est plus lourd cette valeur devra légèrement diminuer pour ne pas casser le train. Plus l'avion est lourd plus il faudra arriver vite et cabrer pour maintenir un bon angle d'attaque afin de rester sur la pente. Le fait de cabrer freine l'appareil dans sa chute mais le rend plus sensible aux variations de poussée. Si vous mettez trop de gaz il sera trop haut sur le glide, si vous n'en mettez pas assez il sera trop bas et risquera même de décrocher. **Souvenez vous qu'à l'atterrissage ce sont les gaz qui gèrent l'altitude et la profondeur qui gère la vitesse.** L'ordinateur de bord tient compte de ces paramètres et il suffit de s'aligner sur les indicateurs cités plus haut pour apponter dans de bonnes conditions.

J'espère que ce tuto vous permettra de vous poser plus sûrement à l'avenir, pour le reste tout n'est qu'une question d'entraînement afin de rendre vos réactions plus instinctives. Je tiens à remercier toutes les personnes qui m'ont renseigné et aidé dans sa création. Bon vol et n'oubliez pas de déposer le cheque de 500€ en partant ;)