

Voltige 8th FFW Dragons

Introduction

Le but de la voltige est d'apprendre à gérer son énergie et de se repérer dans l'espace (en 3D). Vous apprendrez à piloter précisément vitesse, facteur de charge, incidence pour réaliser les différentes figures. La beauté des figures n'est pas recherchée.

Définitions et repères

Assiette : c'est l'angle entre l'horizon et l'axe longitudinal de l'avion. Sur le HUD, cela correspond à la petite croix du viseur canon (gun cross). C'est la référence quand on parle de position du nez de l'avion.

Pente : c'est la trajectoire de votre avion. Sur le HUD, c'est le vecteur vitesse (FPM)

Incidence : c'est la différence entre l'assiette et la vitesse. Il y a 3 façons de la visualiser :

- l'AOA : il se trouve à gauche de l'ADI (horizon artificiel), il donne la valeur numérique de votre angle d'incidence.
- AOA indexer (lumières d'incidence) : situés à gauche du HUD, il y a 3 symboles
 - o Ambre : incidence inférieure à 11°
 - o Vert : incidence comprise entre 11 et 15°
 - o Rouge : incidence supérieure à 15°
- Vous pouvez estimer visuellement votre incidence sur le HUD, c'est l'espace entre la gun cross et le FPM. La valeur peut-être trouvée facilement grâce aux indicateurs d'attitude. Tant que le FPM est visible dans le hud, votre incidence est inférieure à 15°

Energie

Il y a 2 formes d'énergie : cinétique et potentielle.

L'énergie cinétique correspond à la vitesse de votre avion, et l'énergie potentielle à l'altitude.

Vous pouvez convertir votre altitude en vitesse et inversement. Pour garder votre énergie constante il faudra piloter soigneusement à de faibles facteurs de charge (4-5G) et à une incidence max de 15° . Au delà de ces valeurs, vous dégradez votre énergie.

Cadence : c'est le défilement de votre nez sur l'horizon que ce soit dans le plan vertical ou en virage (taux de virage). Vous modifiez la cadence en tirant plus ou moins sur votre manche.

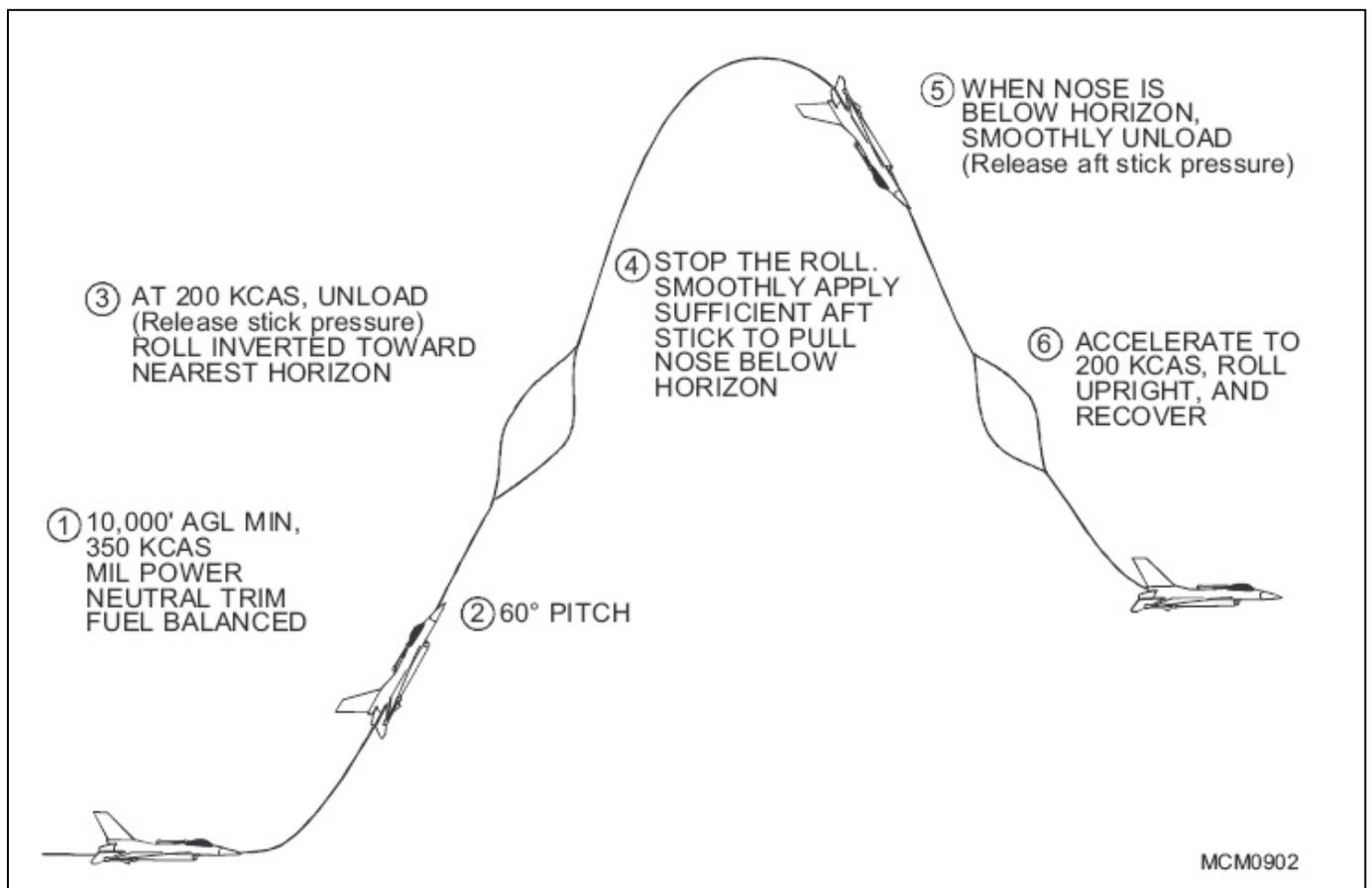
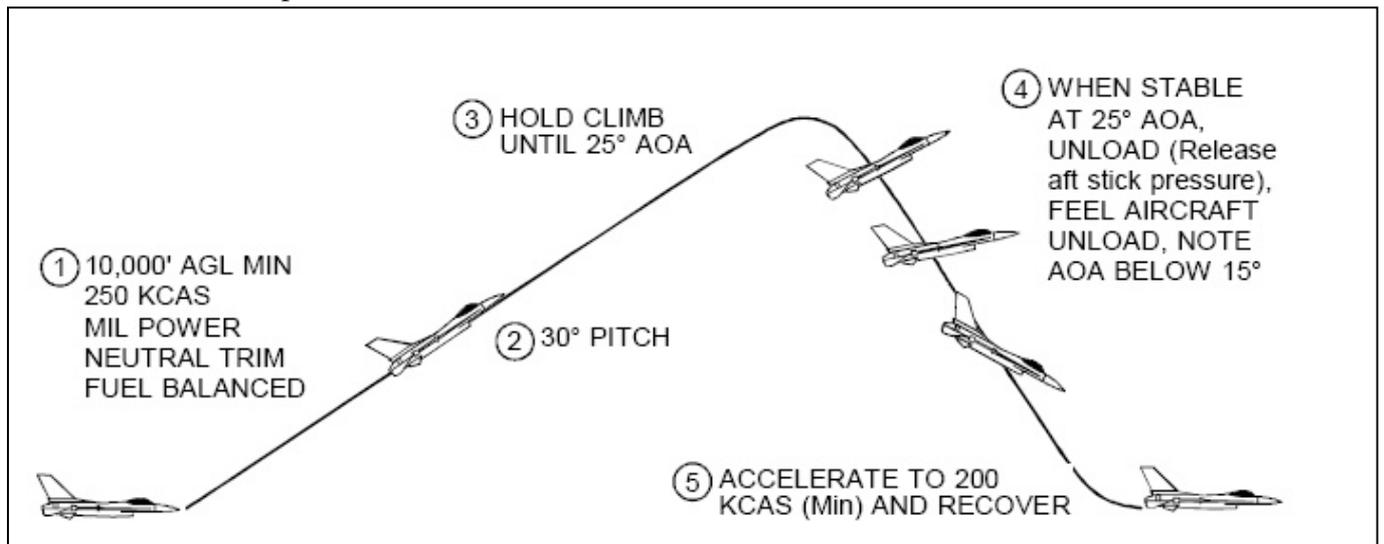
Manœuvres de sécurité

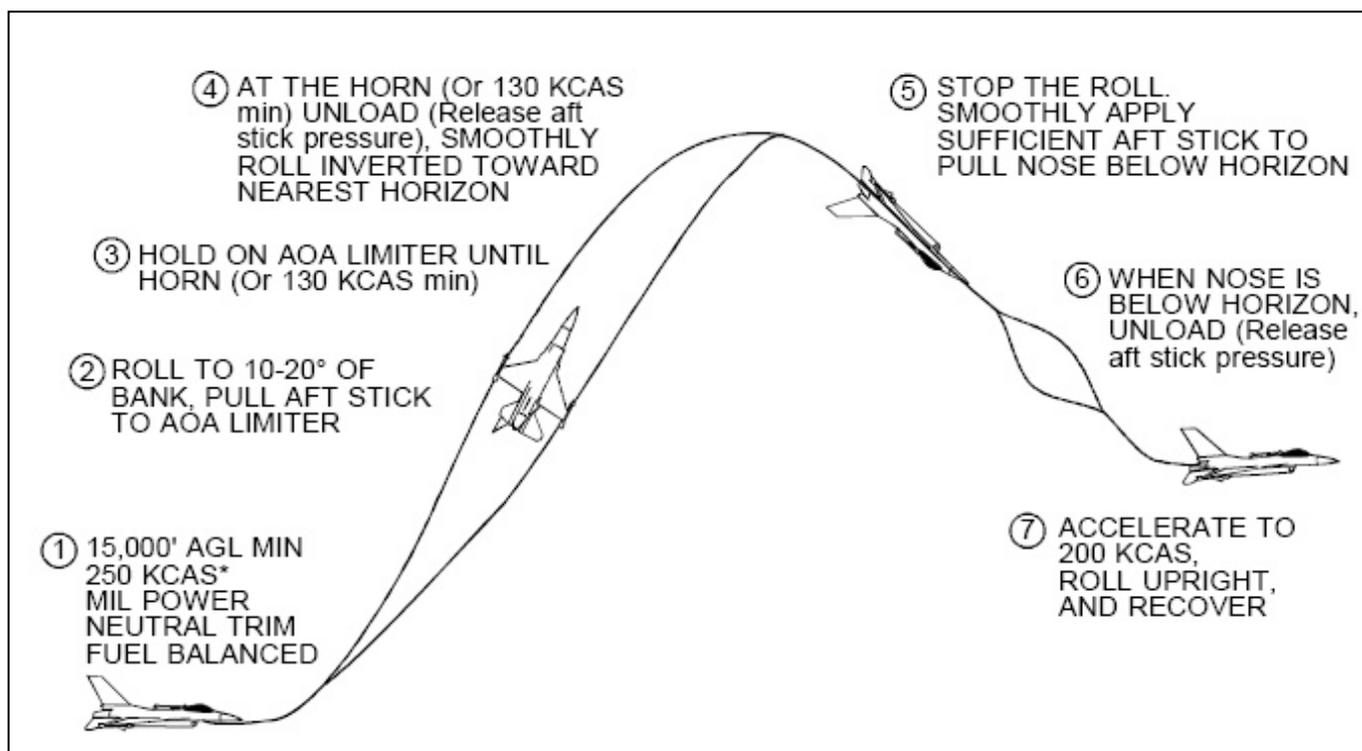
Sortie de cabré

Savoir reconnaître une situation nez haut et basse vitesse, et savoir en sortir rapidement. En combat aérien, il est vital de gérer son énergie, pour ne pas se mettre dans ce genre de situation, car la manœuvre de sortie vous fera perdre rapidement le combat.

Dans l'USAF, ces manœuvres sont connues sous le nom de HARTS (Horn awareness and recovery training series).

Différents exercices possibles :





Sortie de piqué

Il est impératif de savoir sortir rapidement d'un piqué avant de heurter le sol ou d'overshooter la VMO. Ces situations dangereuses peuvent se produire en combat aérien près du sol, ou en passe de tir air-sol (target fascination).

La manœuvre n'est pas la même en fonction de la vitesse.

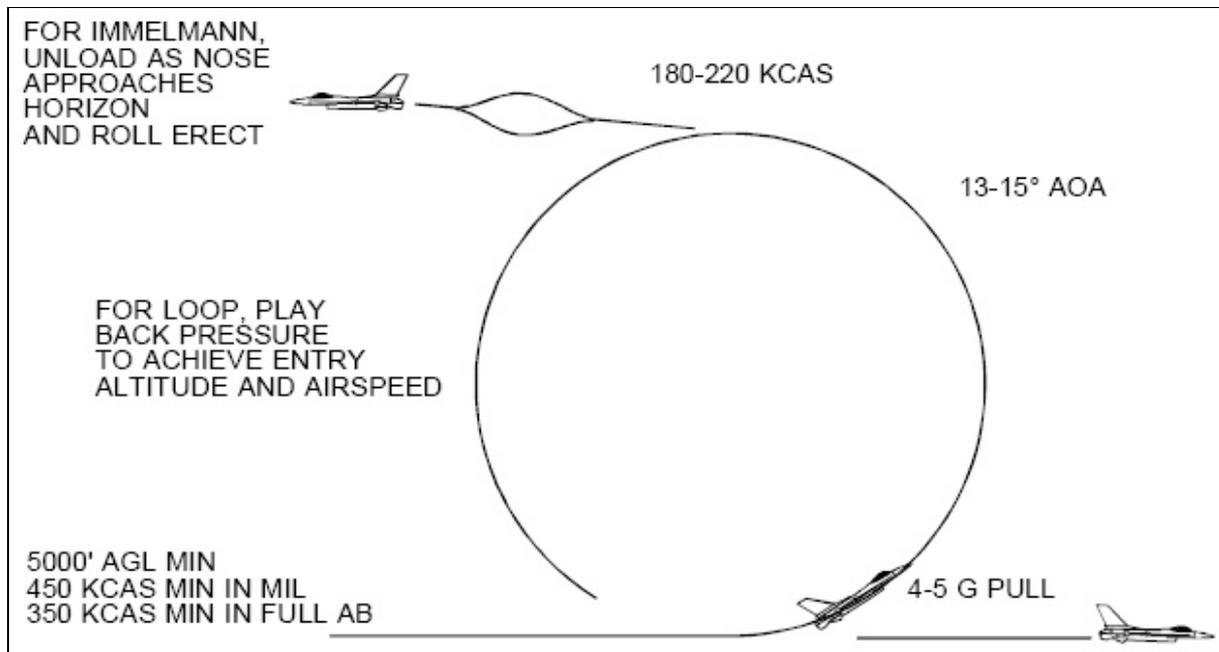
Vitesse < 350 kt

- mettre les ailes à plat
- puissance MIL power
- tirer à fond jusqu' à revenir en palier

Vitesse > 350 kt

- mettre les ailes à plats
- puissance Idle et AF sortis
- tirer à fond en cat I, en Cat III tirer jusqu'à 5,5G sauf si l'altitude est critique mais vous risquer d'endommager l'avion

Les figures de bases



Boucle :

Dans la 1ere partie de boucle il faut tirer rapidement 4 à 5G. Au fur et à mesure que la vitesse diminue, il faut continuer l'action à la profondeur pour garder le facteur de charge. Quand l'incidence arrive dans le vert (13° pour être précis), adapter l'action au manche pour garder cette incidence. Au sommet de la boucle, vérifiez que la vitesse est de 200 kt. Garder la cadence jusqu'à la verticale descendante, puis adapter le facteur de charge pour finir à 450kt.

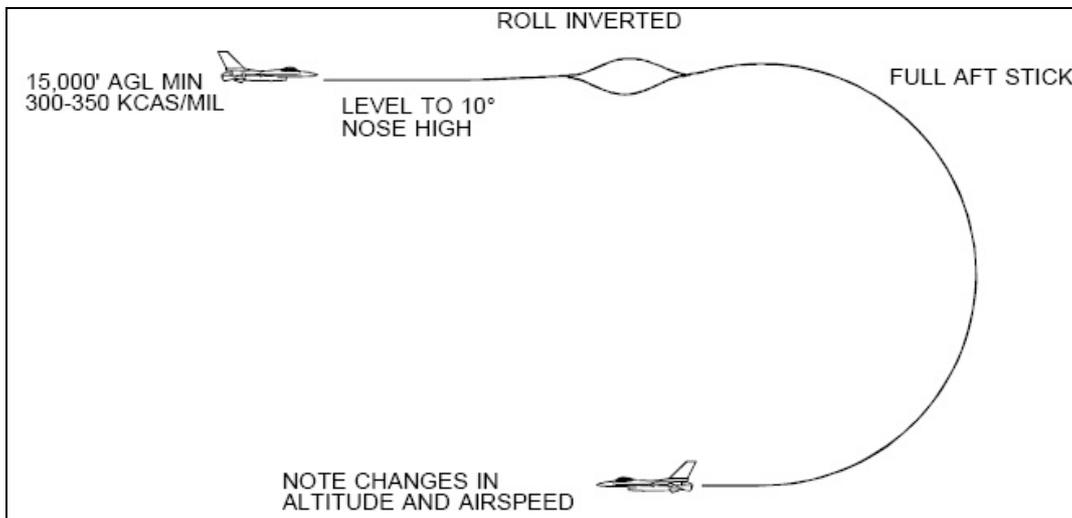
Les défauts

- Si vous tirez un peu trop fort, vous aurez plus de vitesse en sommet de boucle et moins d'altitude, donc vous risquez de finir bas et avec trop de vitesse. Une sortie de piqué peut être nécessaire.
- Si vous tirez beaucoup trop fort, vous allez dégrader et finir bas et lent en haut de figure, et donc perdre trop d'altitude
- Si vous ne tirez pas assez, vous n'aurez pas beaucoup de vitesse en haut de boucle, dans ce cas arrondissez un peu plus votre boucle (incidence faible) pour reprendre de la vitesse. Reprenez la cadence, quand la verticale descendante est dépassée ou quand vous avez au moins 300kt.

Immelmann :

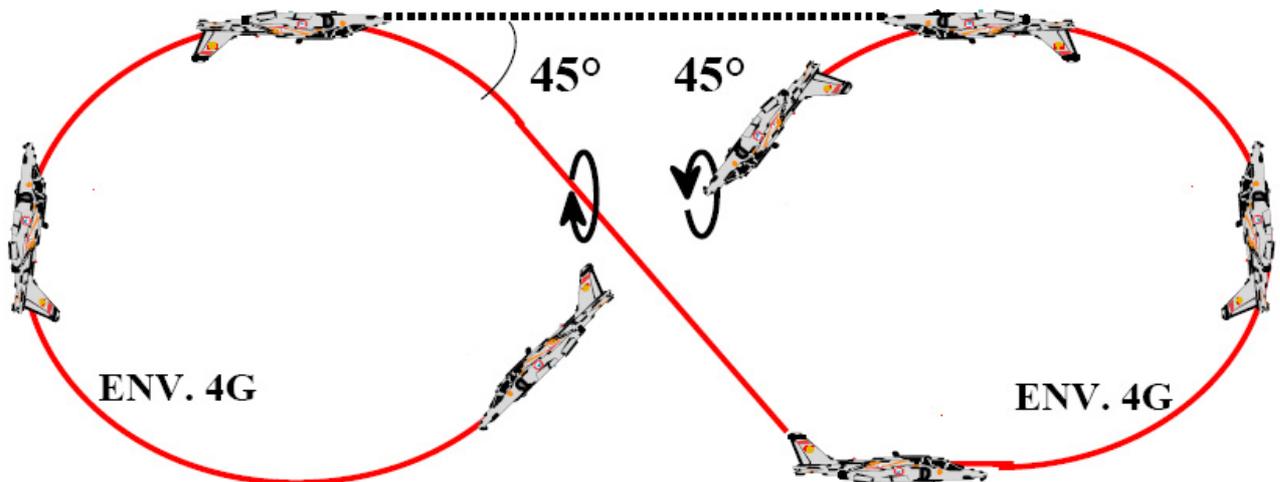
C'est l'enchaînement d'une demi boucle et d'un demi tonneau. Au sommet de la boucle arrêter de tirer, quand le nez est sur l'horizon puis effectuer, le demi tonneau pour revenir ailes à plat. La boucle et l'immelman vous font gagner environ 10 000ft de hauteur au sommet.

Split S



Le but de cette figure est de prendre conscience, de la perte d'altitude engendrée par une demi boucle vers le bas. De plus cette figure vous fait perdre beaucoup d'énergie, car la perte d'altitude n'est pas compensée par une augmentation de vitesse.

8 cubain

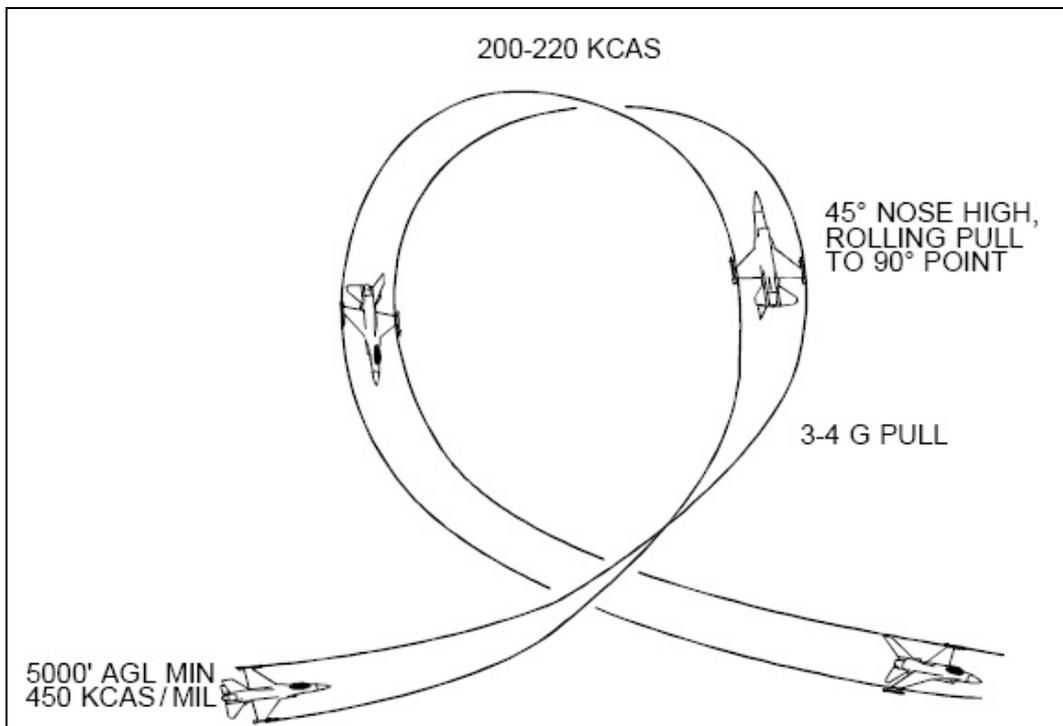


Cette figure n'a rien de très compliqué.

Commencer à une vitesse de 350kt. Après la 1ere demi boucle, garder l'action à la profondeur pour prendre 45° de piqué. A 300kt, faite un demi-tonneau, à 350kt commencer une ressource souple, pour enchaîner la 2° partie de figure. Alternier le sens des 2 demi-tonneaux.

Si cette figure est bien faite, vous devriez gagner de l'énergie.

Trèfle



Cette figure doit être répétée 4 fois pour que le trèfle soit complet.

La difficulté principale est de se repérer dans l'espace pour réaliser la figure. La 2^e difficulté est de ne pas perdre trop d'altitude.

Pour effectuer cette figure commencer par prendre un repère à 90° (repère sol, nuage...). Tirer à la verticale très doucement (environ 3G) puis quand vous atteignez, 50-60° de cabré commencer à gauchir pour amener lentement le nez de l'avion sur le repère choisi précédemment.

Au sommet de la boucle, passez à environ 200kt, si vous êtes trop rapide, tirez un peu plus sur le manche jusqu'à la verticale descendante, sinon votre perte d'altitude risque d'être importante.

Pendant la fin de ressource trouvez rapidement un repère à 90°, pour recommencer la figure.

Barrique

La barrique est une figure combinant action en tangage et en gauchissement.

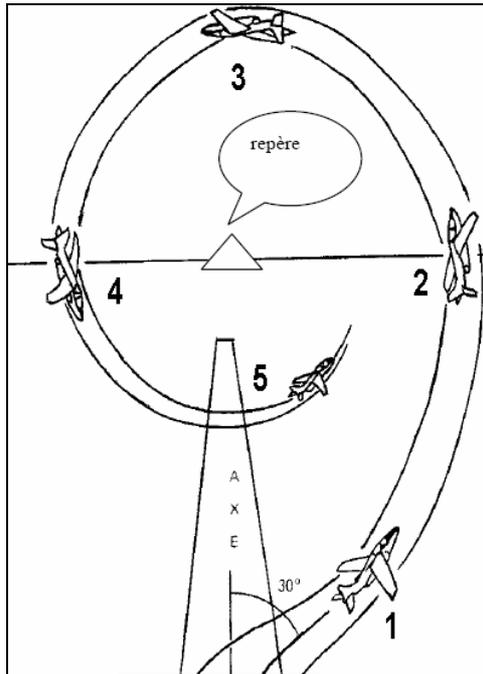
1 – départ à 400kt, en palier RPM 90%, désaxé de 30° par rapport à un repère.

2 – la principale action est d'abord à la profondeur. Commencer par tirer environ 2G, en gauchissant très légèrement à partir de 20° de cabré. Au point 2 vous devez être à 40° de cabré, sur la tranche, parallèle à l'axe et environ 300kt

3 – il faut maintenant garder l'action à la profondeur, et augmenter l'action aux ailerons pour passer sur le dos, ailes à plat, désaxé de 30°, vitesse 250kt.

4 – poursuivre l'action aux commandes, pour aller chercher 30° de piqué, sur la tranche, parallèle à l'axe, avec 300kt.

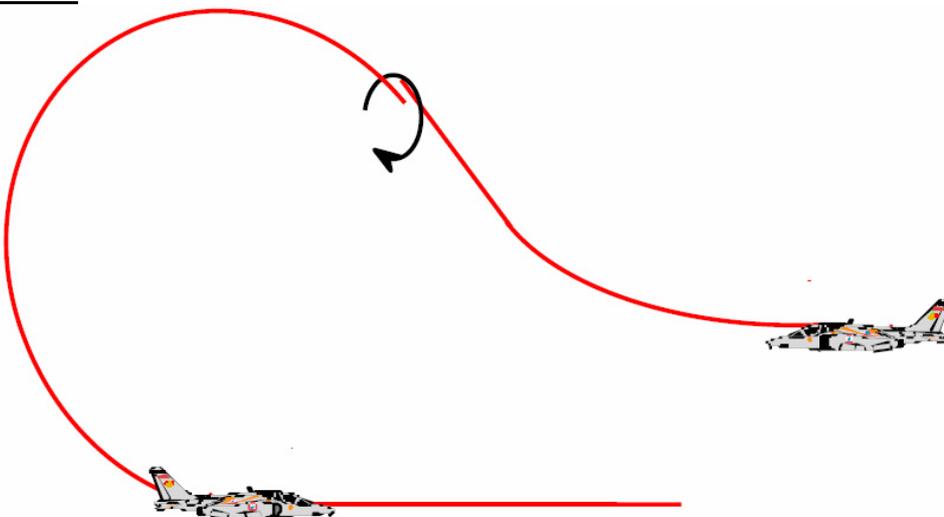
5- diminuer progressivement l'action au gauchissement pour vous retrouver en palier, à 400kt, désaxé de 30°



Barrique de combat

Cette barrique est effectuée à basse vitesse, elle est utile en combat aérien pour forcer votre adversaire à vous passer devant. La manœuvre ressemble vaguement à la précédente. Commencer par cabrer fortement, full AB. Puis vers 40° de cabré, incliner franchement pour barriquer en relâchant légèrement l'action à la profondeur pour avoir l'incidence dans le secteur vert. Passer sur le dos à environ 150kt ailes à plat. Continuer l'action aux commandes pour sortir en palier à 250kt. Le plus important dans la figure est de ne pas perdre d'altitude.

Retournement



Commencer à 350kt, Mil power, 5000ft au dessus du plancher. Cabrer à 60°. A 250 kt effectuer un demi-tonneau, puis cadencer pour passer sur le dos à 200kt. La suite se déroule comme une simple boucle.

Voltige en patrouille

La voltige en FMO ne demande rien de particulier, l'ailier doit être capable de suivre quelque soient les évolutions. Le but de la voltige en PS est de faire travailler la tenue de formation de l'ailier, et la souplesse de pilotage du leader. Cela demande déjà un très bon niveau de l'ailier pour suivre les évolutions.

FMO : L'ailier ayant pour objectif de rester relativement proche du leader, il ne faudra pas hésiter à couper franchement dans les trajectoires. Mais attention cependant à ne pas dégrader trop par rapport au leader, il faut laisser « respirer » son avion notamment sur les hauts de figure ou la vitesse est plus faible.

- Boucle : cadencer en même temps que le leader pour toujours le garder légèrement au dessus de l'horizon, vous serez légèrement intérieur. Sur le sommet de boucle, relâcher un peu la pression sur le manche, pour diminuer votre incidence et reprendre un peu de vitesse. Ensuite plonger vers lui pour le rattraper.

- Barrique : quelque soit votre position de départ, venez systématiquement à l'intérieur. Quand vous arrivez un peu après la position tranche, vous êtes proche, il faut croiser pour se retrouver extérieur et s'éloigner, mais attention à ne pas masquer le leader en croisant. Pendant la fin de figure vers ¾ dos, croisez à nouveau pour plonger vers l'aile basse (celle qui est vers le sol), couper franchement la trajectoire en plongeant pour rester proche du leader.

PS : les figures faisables sont boucle, barrique et trèfles. Cela demande déjà un très bon niveau pour suivre les évolutions.

Le leader devra réduire les gaz vers 92-96% pour les évolutions et piloter très doucement : roulis faible et pris lentement. Les actions à la profondeur doivent être très progressive pour éviter à l'ailier de pomper.

Pour l'ailier, soyez hyper concentré pour être très réactif mais restez assez souple pour ne pas pomper.