



PROCEDURE 75th vFS (A-10C)

3rd-Wing.net / 75th vFS

Réf. : 3.75.015

Auteur(s) : Jejestylix

Date du document : 08/01/2018

Version du document : 2.0.0

Le vol en formation

Ce document présente le vol en formation.

Vous y verrez les 3 principaux types de patrouille utilisés : Patrouille Serrée (PS),

Formation de Manœuvre Offensive (FMO) et la Formation de Manœuvre Défensive (FMD).

Et vous apprendrez tous les rudiments pour devenir un bon ailier. Mais aussi un bon leader.



Sommaire

1 QU'EST-CE QU'UN VOL EN FORMATION	3
1.1 POURQUOI ?	3
2 DEPART	4
2.1 LA MISE EN ROUTE	4
2.2 LE ROULAGE	4
2.3 L'ALIGNEMENT	4
2.4 L'UTILISATION DE LA RADIO	5
2.5 LE DÉCOLLAGE EN PS	5
3 ARRIVEE, L'ATTERRISSAGE EN PS	6
5 LES REPÈRES	7
6 LES DIFFÉRENTES FORMATIONS	8
6.1 LA FORMATION TRAIL	9
7 LE PILOTAGE	10
7.2 LE VIRAGE PERSIENNE	10
7.3 LE CHANGEMENT D'AILE	11
7.4 L'ÉVITEMENT	12
Attendez les ordres du leader pour revenir en place.	12
8 LES REJOINTES	13
8.1 LA REJOINTE APRÈS DÉCOLLAGE TRAIL	13
8.2 LA REJOINTE EN LIGNE DROITE	13
8.3 LA REJOINTE EN VIRAGE	14
8.4 LA REJOINTE PAR BAÏONNETTE	15
9 LA FORMATION DE MANOEUVRE OFFENSIVE (FMO)	16
10 LA FORMATION DE MANOEUVRE DÉFENSIVE (FMD)	18
10.1 Les différents virages en FMD	19
11 LE LEAD	21
12 LE BREVETY CODE	21

1 QU'EST-CE QU'UN VOL EN FORMATION

Une formation est une certaine composition de plus qu'un avion volant ensemble.

Le vol en formation ne s'improvise pas, il s'éduque.

Quelques règles :

- Seul le leader communique avec le contrôle et les instructions s'appliquent automatiquement au reste de la formation.
- La discipline radio demeure plus que jamais de rigueur, les messages doivent être précis clairs et concis.
- Tous les messages radios entre le leader et un membre de la patrouille doivent être collationnés

Une Patrouille : un ou plusieurs avion jusqu'à quatre, volant en formation et partageant une même tâche.

Le leader doit avoir une connaissance complète et le contrôle des actions de chacun des ailiers.

Le leader briefera sa formation pour le vol et dispatchera les responsabilités (MTO, Terrain de déroutement, etc).

L'ailier maintiendra la formation assignée jusqu'à ce que l'on lui ordonne le changement ou approuvé par le leader

Le leader de patrouille peut déléguer certaines tâches de gestion de vol, par exemple "Lead de Nav", "Lead Tactique".

Un Groupe : Plusieurs Patrouilles volant ensemble pour accomplir un certain objectif tactique.

Les Patrouilles dans un GROUPE sont gérées par un commandant de groupe désigné au préalable lors du briefing.

1.1 POURQUOI ?

- Evolution dans le circuit de piste,
- Vol dans les nuages ou de nuit,
- Démonstrations acrobatiques,
- Défilé aérien,
- Accompagnement d'avion en difficulté,
- Recherche d'objectif,
- Recherche à la protection,
- Appui feux,
- Permet d'assurer la surveillance du ciel.

2 DEPART

2.1 LA MISE EN ROUTE

Elle s'effectuera selon les ordres donnés au briefing :

- Soit sur ordre radio (cas le plus fréquent),
- Soit à une heure convenue.

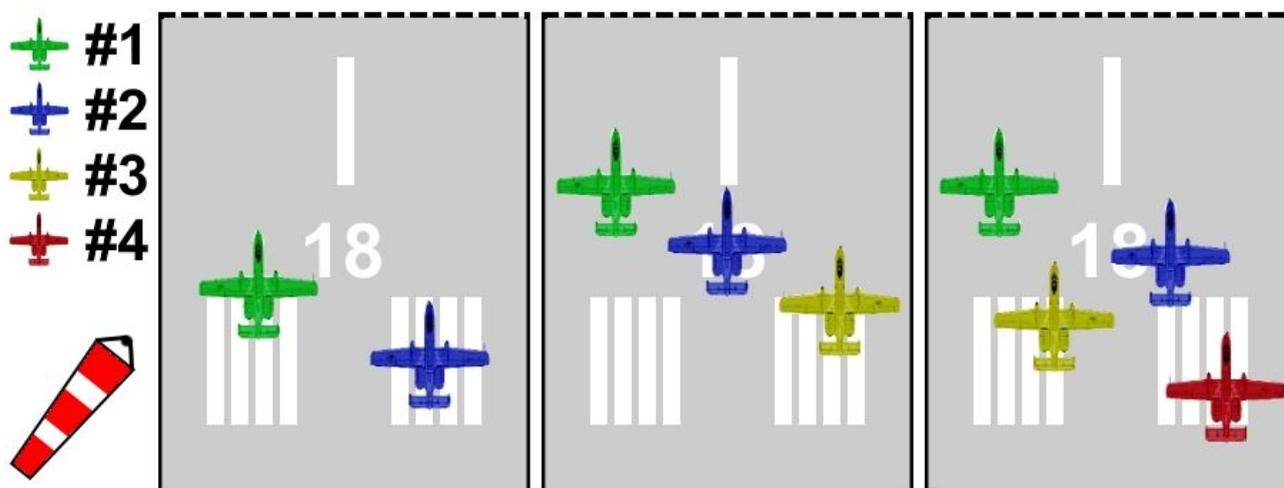
L'ordre de mise en route ne doit pas inciter les équipiers à omettre une partie des actions vitales. Après mise en route s'annoncer lorsque l'on est prêt.

2.2 LE ROULAGE

- Utilisez les gaz au minimum,
- Anticipez,
- Testez les freins lors de la sortie du parking,
- Roulez entre 20 et 25 Kts en ligne droites et entre 10 et 15 Kts dans les virages,
- Vérifiez vos instruments (CAP, bille, compas,...) lors des virages au sol,
- Gardez un espacement suffisant avec l'avion qui vous précède. Ou roulez en quinconce.

2.3 L'ALIGNEMENT

- deux avions : Vous vous alignez par rapport au leader en échelon refusé dans le vent, sur sa demi-bande (dans l'axe de piste).
- trois avions : Vous vous alignez par rapport au leader en échelon refusé dans le vent, le leader sur une bande, vous sur la ligne centrale et le N°3 sur l'autre bande.
- quatre avions : Le leader et le N°2 s'aligne comme à 2 avions en décalant légèrement. Le N°3 se place dans l'interval et le 4 à l'opposé.



2.4 L'UTILISATION DE LA RADIO

La discipline radio est plus que nécessaire, les messages doivent être précis clairs et concis.

- Chaque message entre membres de la patrouille entraîne un accusé de réception radio.
- Quatre fréquences seront veillées en permanence : VHF AM (Victor), UHF (Uniform), VHF FM (Fox-Mike) et détresse (Garde).

L'ordre de changement de fréquence et son accusé de réception s'effectue comme suit :

Ordre : “Punisher, push Victor 10”

Accusé: “Deux Victor 10”

Le changement n'est effectué qu'après l'accusé de réception.

Si le contact n'est pas établi sur la nouvelle fréquence, se retrouver soit sur l'Uniform soit FM ou soit sur la fréquence ou canal précédent.

Dans la mesure du possible, les changements de fréquences radio seront effectués :

- En dehors des rassemblements,
- En ligne droite,
- hors des nuages.

2.5 LE DÉCOLLAGE EN PS

Il est effectué lorsque la Météo n'est pas favorable à un rassemblement ou pour augmenter la fluidité du trafic.

Selon le briefing, le leader s'aligne au milieu de la demi-bande choisie.

Vous vous alignez au milieu de la demi-bande opposée.

Prenez pour retrait l'alignement des deux tuyères.

Le leader annonce **“90 sur frein”**

Affichez le régime.

- Le leader annonce **“décollage 3,2,1,TOP”** (*attention à la latence TEAM SPEAK ~0.3s*),
- Le leader passe progressivement à 98%,
- La rotation et le décollage s'effectuent à imitation,
- La rentrée du train et des volets s'effectue sous l'annonce **“le train, TOP... et les volets, TOP”** le tout en maintenant l'écartement,
- Prenez un étagement positif.

Conseils :

- Donnez quelques coups d'oeil rapides sur sa demi-bande,
- Evitez les corrections trop amples sur les gaz,
- L'action à la direction ne doit pas être trop timide,
- Ne décollez pas avant le leader,
- Si le leader interrompt son décollage, poursuivez le décollage individuellement,
- Si vous interrompez votre décollage, maintenez l'axe et annoncez le au leader.

3 ARRIVEE, L'ATTERRISSAGE EN PS

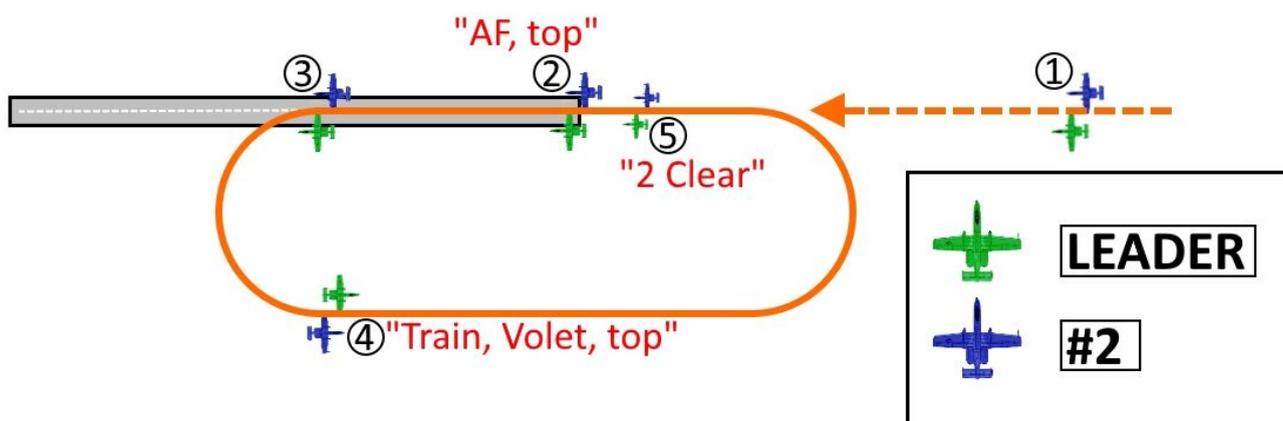
Une arrivée pour un atterrissage PS débute de la même façon qu'une arrivée au break.

- Arrivé au seuil de piste, le leader annonce **"AF, top"**,
- A mi-piste il commence son virage (45°) doucement en réduisant les gaz,
- En vent arrière, lorsqu'il a les paramètres il annonce **"le train, top... et les volets, top"**,
- A l'entrée de piste il annonce **"2 Clear"**,
- Vous pouvez maintenant regarder la piste et vous poser,
- Ne vous préoccupez plus du leader sauf pour jeter un bref coup d'oeil,
- Le leader se pose avec un léger retard,
- Une fois la vitesse contrôlée, annoncez **"2, Vitesse contrôlée"**.

Conseils :

- Compenser votre avion.
- Gardez vos repères jusqu'au bout.
 - **Étagement** : Identique PS ou légèrement positif, **surtout pas négatif**.
 - **Retrait** : Identique PS
 - **Écartement** : Identique PS

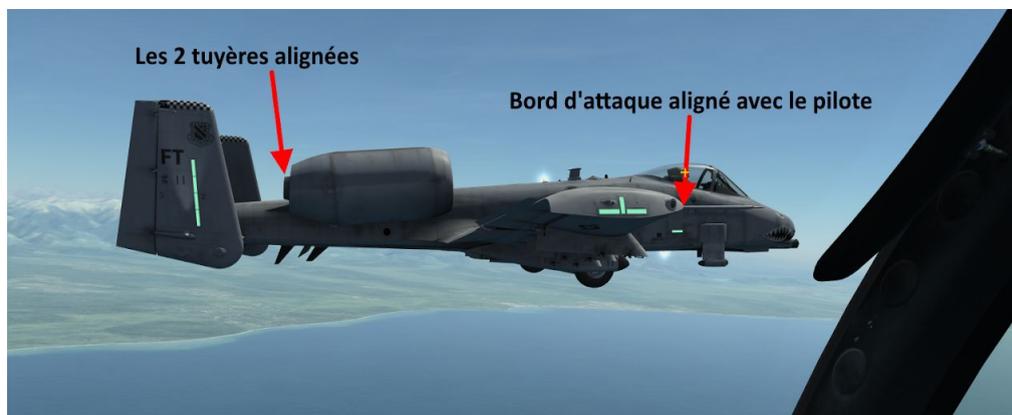
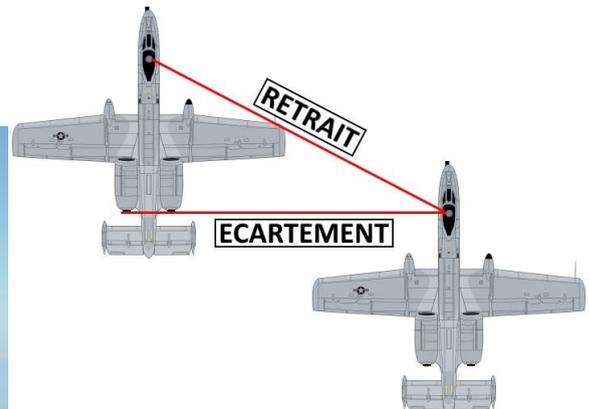
ÉTAGEMENT NÉGATIF = DANGER



5 LES REPÈRES

Trois points importants :

- **ETAGEMENT**
- **RETRAIT**
- **ECARTEMENT**



- **Etagement** : Saumon d'aile au centre du fuselage.
- **Retrait** : Alignement du bord d'attaque et du pilote.
- **Ecartement** : Alignement des deux tuyères.

6 LES DIFFÉRENTES FORMATIONS



ECHELON DROIT



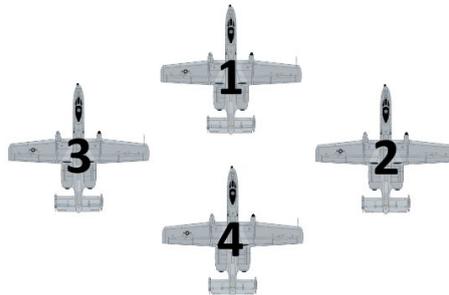
TRAIL



DE FRONT



FINGER FOUR



DIAMANT

6.1 LA FORMATION TRAIL

- **Étagement** : Les roues principales semblent posées sur le HUD.
- **Retrait** : les ailes dépassent des montants de la glace frontale.

Conseils :

- Ne pas s'approcher trop près de l'avion leader
- Respecter l'étagement négatif
- Position trop avant : réduire
- Rester souple sur le commande, et éviter les gros coups de gaz (variation sur faible amplitude).
- Eviter l'utilisation du palonnier.
- Rester aligné avec le leader au cours des évolutions et s'obliger à effectuer des corrections faibles.



7 LE PILOTAGE

Le leader commence par des longues lignes droites, puis fait des évolutions de plus en plus amples.

Dans les premiers vols ne cherchez pas à vous encastrer. Mieux vaut être un peu loin que trop près.

En cas de pompage sur le manche, s'écarter de quelques mètres pour se décontracter, puis reprendre sa place.

Compenser régulièrement l'avion pour éviter le pompage et augmenter la précision.

Lors des évolutions, regardez le leader mais pas le sol, à basse vitesse utilisez la direction pour garder les fuselages parallèles.

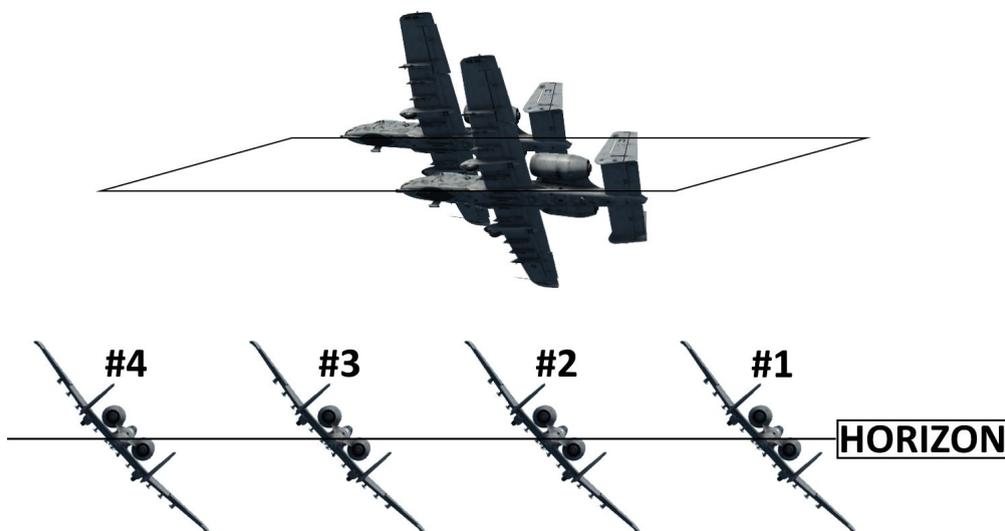
7.2 LE VIRAGE PERSIENNE

En formation échelon refusé, le leader incline pour un virage du côté opposé à l'échelon. Vous inclinez simultanément lors de la mise en virage et de la sortie de virage.

- **Etagement** : l'avion du leader semble posé sur l'horizon
- **Retrait** : Pointe du train principale au niveau de la verrière.
- **Ecartement** : maintenir la même distance qu'en patrouille serrée

Augmenter légèrement les gaz pour tenir la place.

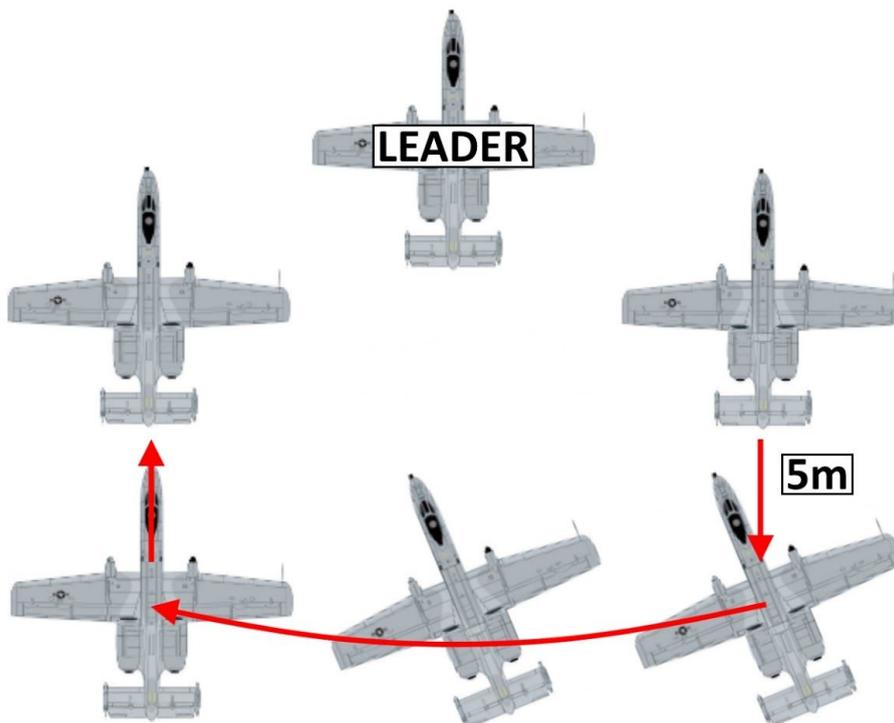
Dégauchir en même temps que le leader pour retrouver les repères de la patrouille serrée.



7.3 LE CHANGEMENT D'AILE

Sur ordre du leader :

- Réduire très légèrement, prendre un retrait et un étagement négatif d'environ 5 mètres par rapport au leader,
- Réajuster le régime pour maintenir le retrait,
- Croiser par une action douce sur les commandes (gauchissement),
- En passant par le secteur arrière de l'avion du leader, augmenter le régime pour compenser la manoeuvre,
- Une fois le croisement effectué ; neutraliser le défilement (gauchissement),
- Reprendre la position de la patrouille serrée.



7.4 L'ÉVITEMENT

Si votre Vitesse de rapprochement est trop importante pour arriver en toute sécurité :

- Croisez le leader par dessous et par derrière.
- Réduisez les gaz,
- Utilisez les AF si besoin,
- Annoncez le au leader.

Attendez les ordres du leader pour revenir en place.

8 LES REJOINTES

8.1 LA REJOINTE APRÈS DÉCOLLAGE TRAIL

Au briefing avant le vol, le leader aura précisé les paramètres du rassemblement (vitesse, cap, inclinaison et côté du rassemblement).

Une fois les avions alignés, le leader annonce la montée en régime.

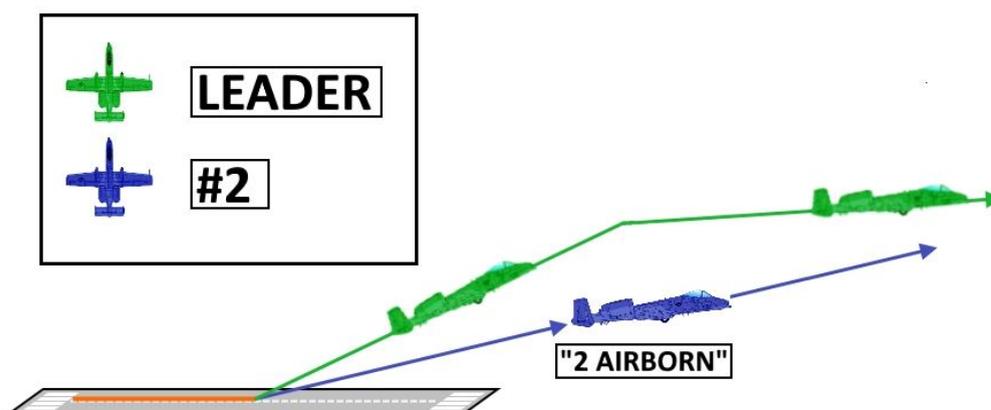
Au "TOP" le leader décolle et prend un angle de montée supérieure à la normale.

Au "TOP" du leader, vous déclenchez le chrono, lâchez les freins (selon briefing) "X" secondes plus tard et décollez normalement sans tenir compte du cabré du leader qui sera supérieur.

Train et volets rentrés, vous annoncez "airborn".

Le leader rend la main pour reprendre un taux de montée plus faible et réduit le gaz.

Vous effectuez une rejointe en virage ou en ligne droite selon Briefing.



8.2 LA REJOINTE EN LIGNE DROITE

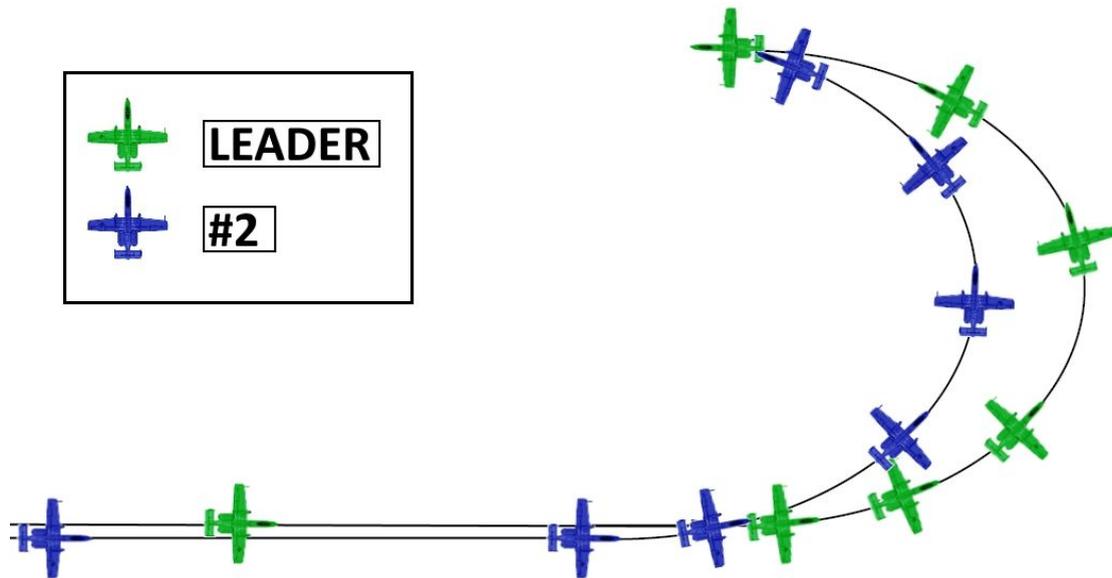
Le leader garde un cap et annonce sa vitesse Ex : "LEADER CAP 060, pour 240 Kt".

- Vous adaptez votre vitesse en fonction de la distance par rapport au leader,
- Suivez une route parallèle avec un étagement négatif,
- N'arrivez jamais plein arrière,
- A environ 300m diminuez votre Vitesse de rapprochement (V_r) en réduisant les GAZ en cas de vitesse trop importante utilisez les AF,
- Une fois la vitesse maîtrisée, rejoignez votre position en PS.

8.3 LA REJOINTE EN VIRAGE

Prenez un étagement négatif en plaçant l'avion du leader au dessus de l'horizon, afin de garder le visuel sur le leader.

Augmentez votre vitesse de 20 kT à 40 kT par rapport à la vitesse annoncée par le leader, cette vitesse de rapprochement est fonction de la distance leader-équipier et de la vitesse du leader.



La ligne Orange représente l'horizon.

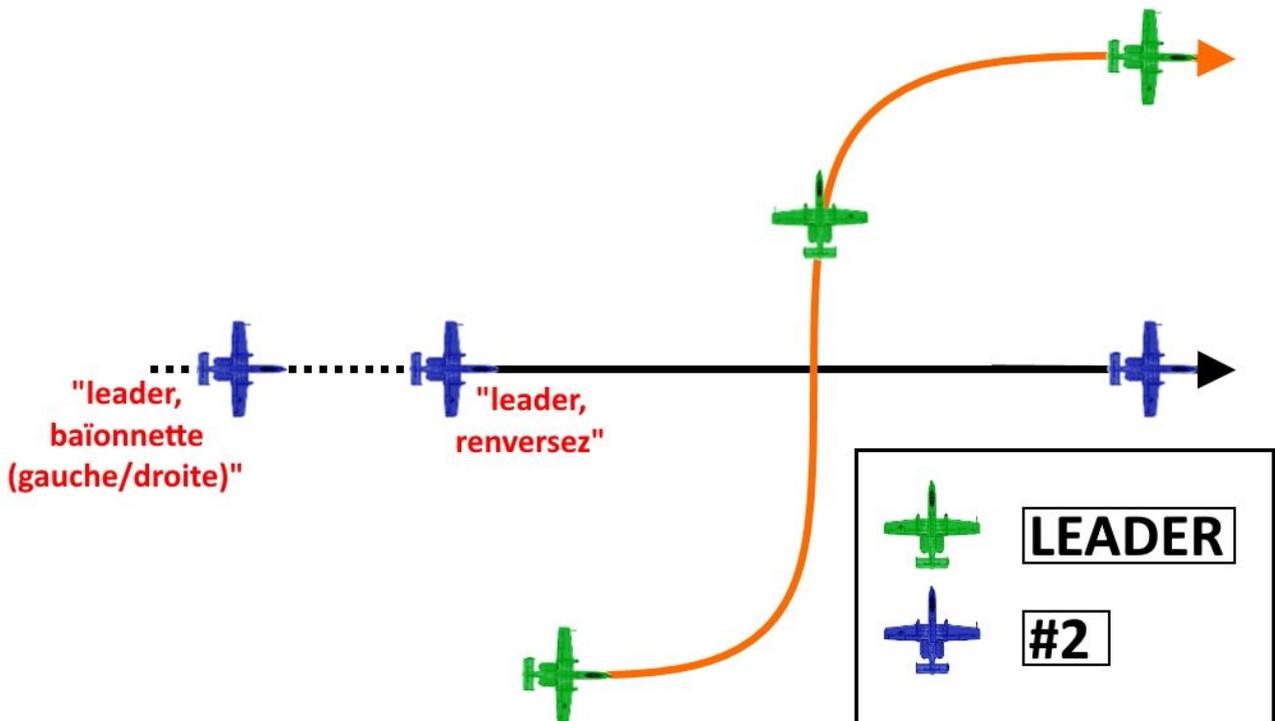


8.4 LA REJOINTE PAR BAÏONNETTE

Cas où vous êtes loin derrière le leader.

- Annoncez **"leader baïonnette (gauche/droite)"**,
- Le leader vire de 90° du côté demandé,
- Tout en gardant votre cap, lorsque vous estimez le rapprochement suffisant. Annoncez **"leader renversez"**,
- Le leader vire alors au cap initial,
- Reprenez ensuite votre position.

Selon la distance deux baïonnettes peuvent être effectué.

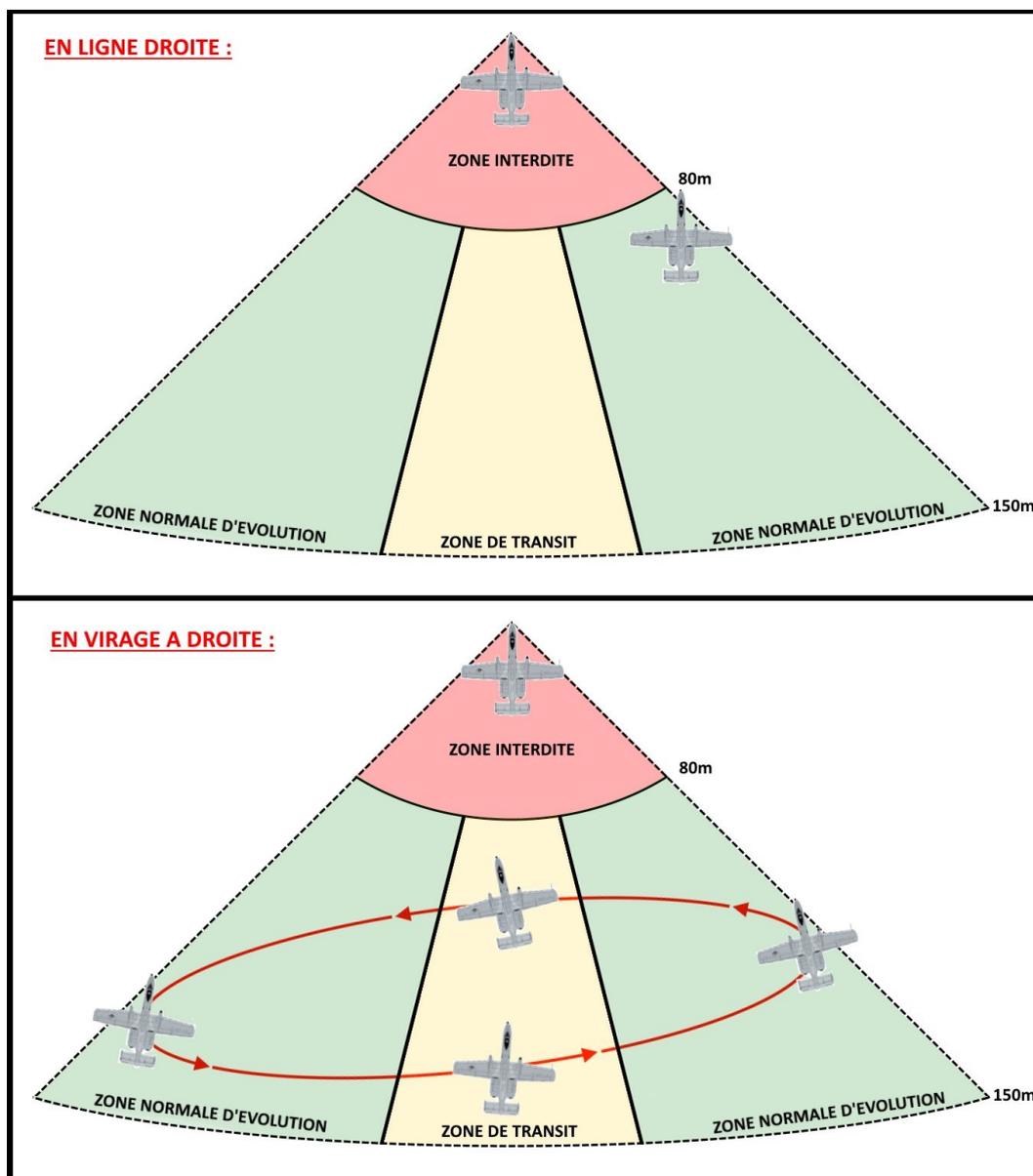


9 LA FORMATION DE MANOEUVRE OFFENSIVE (FMO)

La FMO, c'est la formation qui permet à un équipier de suivre son leader et ce quelles que soient ses évolutions. C'est une formation très manoeuvrante qui se tient sans toucher aux gaz. En transit, l'équipier est placé dans les 45° arrières du leader, entre 80 et 150 m, toujours à l'opposé de la menace ou du secteur sensible (soleil par exemple) afin de pouvoir surveiller le ciel et surveiller les évolutions de son leader.

Lorsque le leader annonce "FMO 90 %" :

- En ligne droite pour passer de la PS à la FMO, vous devez réduire légèrement les gaz et vous laisser glisser sous un relèvement de 45° du leader. une fois en place réajusté la puissance (90% selon l'exemple).
- En virage, pour garder cette position, vous devez manoeuvrer en pilotant la position angulaire par rapport au leader (sans toucher aux gaz). vous allez devoir évoluer dans un cône.



EN VIRAGE :

En PS normale, pour maintenir une position. Nous jouons en permanence sur les gaz, donc en virage nous mettons plus de gaz lorsque l'on est à l'extérieur du virage et moins lorsque l'on est à l'intérieur.

En FMO nous ne touchons plus au gaz. nous devons manoeuvrer pour maintenir une distance comprise entre 80 et 150m. Donc lorsque l'on est à l'extérieur du virage il faut croiser l'axe du leader pour se retrouver à l'intérieur du virage et ainsi se rapprocher. Une fois à bonne distance il faut repasser extérieur... Etc jusqu'à la sortie de virage.

10 LA FORMATION DE MANOEUVRE DÉFENSIVE (FMD)

C'est une formation en ligne de front (+/- 10°) permettant d'assurer une protection mutuelle et une surveillance du ciel.

La distance entre les deux avions est de **1 Nm en Basse Altitude** et **2 Nm en Moyenne et Haute Altitude**.

Bien garder votre étagement pendant les virages, ainsi que l'inclinaison et la vitesse, toute variation aura des conséquences sur le virage.

Utilisez le TACAN en mode AIR/AIR

Pour connaître la distance avec un autre avion, mettez votre TACAN on mode A/A T/R (transmit/receive). Il suffit d'ajouter ou de retirer 63 par rapport à l'avion que l'on veut suivre.

Ex: le leader a 10 X affiché sur son TACAN, affichez 73 X pour avoir l'information distance



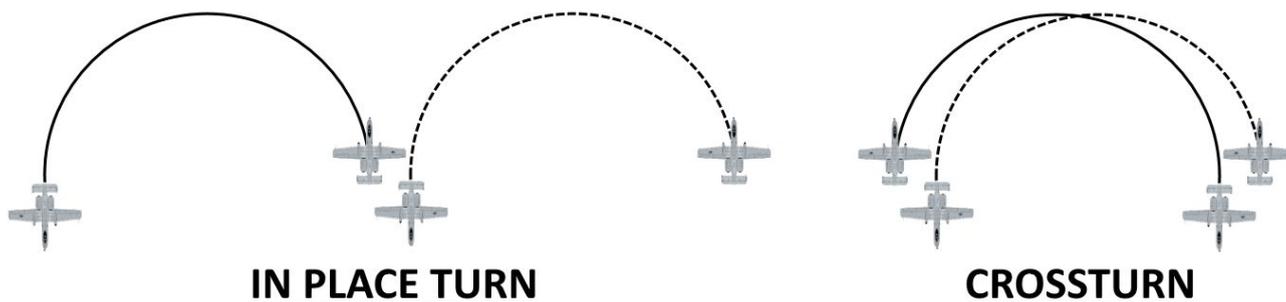
10.1 Les différents virages en FMD

- Le demi-tour (180°) :

- Les avions virent en même temps dans le même sens, c'est le "HOOK" aussi appelé " **IN PLACE TURN**"

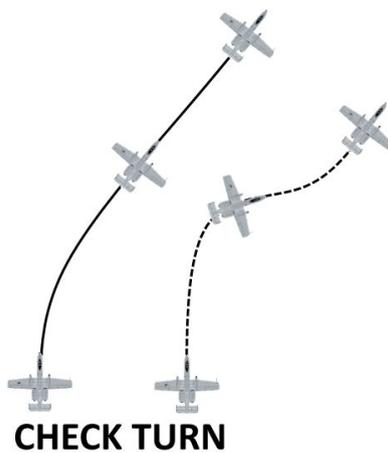
- Les avions virent en même temps mais en sens opposé, c'est le "CROSSTURN", dans ce cas l'ailier doit s'étagéer par rapport à son leader.

Leader : "In place turn left/right, GO"



- Virages de moins de 30° "check turn" : Les avions virent en même temps, l'avion à l'intérieur récupère sa place en faisant des zigzags, ou en réduisant les gaz.

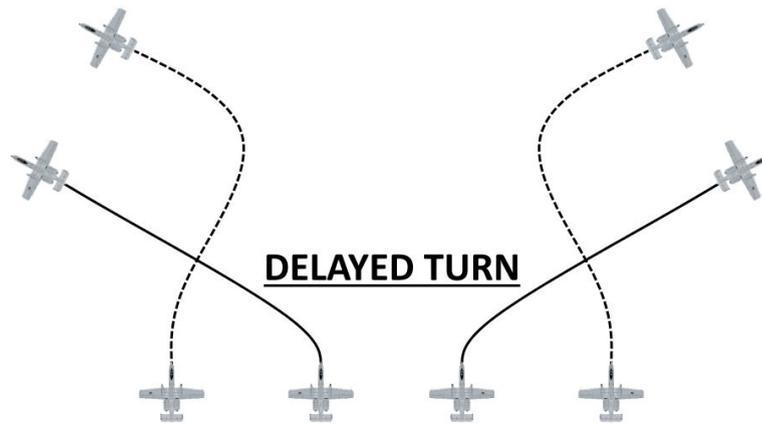
Leader : "Check turn heading/cap ..., GO"



- Virages entre 30° et 90° "delayed turn" : L'avion extérieur part en premier, le second fait un contre-virage.

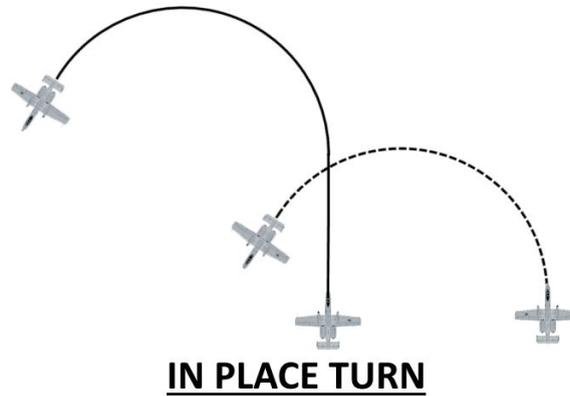
Il gauchit doucement vers l'autre avion pour se retrouver dans la situation du virage à 90°.

Leader : "delayed turn left/right, GO"



- **Virages compris entre 90° et 150°** : L'avion intérieur part en virage comme un 90° mais plus tôt. Si le virage fait plus de 150°, faire comme un "IN PLACE TURN" sauf que l'intérieur part un peu plus tard..

Leader : "In place turn heading/cap ..., GO"



11 LE LEAD

Le Leader a la responsabilité de la patrouille et a un impact très fort dans la réussite de celle-ci.

Les bases du leader en PS :

- Dites ce que vous allez faire. (Un ailier est censé vous suivre dans n'importe quelle situation, donc pensez à lui),
- Assurez que vos ailiers vous est complètement compris (pas d'incertitude),
- Faites ce que vous avez dit,
- Ne changez pas d'avis toutes les cinq minutes. Surtout pour des choses simples,
- Parlez calmement et de façon ordonnée,
- N'hésitez pas à décomposer les mots (ex: main-te-nant) tout en appliquant l'effort sur les commandes,
- Prenez le temps de faire les mises en virage, les cabrés - piqués...
- Pas de gestes parasites ou brusques,
- Garder de l'amplitude surtout avec un jeune ailier,
- Utilisez le mot "**TOP**" ou "**GO**" que pour des situations ponctuelles :
 - Break,
 - Changement de formation,
 - Changement du régime moteur,
 - Sortie des éléments,
 - Virages en FMD,
 - Utilisation de fumigène ou de leure

Quelques exemples d'ordre de leader lors d'une PS :

- **A gauche** (délai) **j'incline**
- **Tourne encore, tourne toujours** (pour poursuivre l'inclinaison)
- **Cadence**,
- **Cadence plus** (pour augmenter)
- **Je rends la main** (pour stopper l'attitude à cabrer)
- **Je renverse main-te-nant**

12 LE BREVETY CODE

<u>CADENCE</u>	: Cabrer l'avion.
<u>BLIND</u>	: L'aéronef a perdu le contact visuel avec un autre aéronef ami
<u>BUSTER</u>	: Voler à la vitesse maximale continue (RPM 100)
<u>DÉGAUCHIR</u>	: Rendre la main sur le rouli.
<u>IDLE</u>	: Mettre les gaz sur ralenti.
<u>NO JOY</u>	: Pas de contact visuel sur l'objectif ou le bandit.
<u>TALLY</u>	: Visuel sur une cible, un bandit, un bogey, un repère ou une position ennemie
<u>VISUEL</u>	: Contact visuel sur l'avion ami désigné.

Suivi du document

Version	Date	Auteur	Page	Nature de la modification
1.0.1	07/08/2013	Tacno	Toutes	Première version
1.0.2	04/07/2016	Tacno Themorg	7,8	
2.0.0	08/01/2018	Jejestylix	Toutes	Nouvelle version
	__/__/____			
	__/__/____			
	__/__/____			