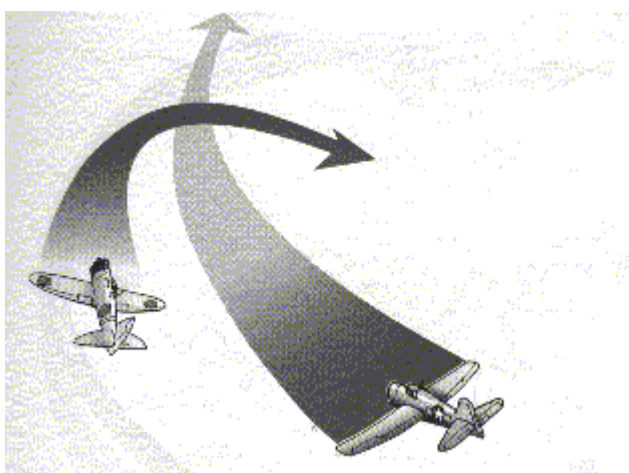


CAP 11. - MANOVRE DI DIFESA INDIVIDUALI

11.1. DISIMPEGNO (Manovra evasiva, Break)

E' la manovra più comune (ma anche la più prevedibile) per sfuggire ad un nemico che si avvicina ad ore 6.

Si tratta di una virata orizzontale stretta nella stessa direzione dalla quale arriva il nemico, riducendo la velocità. Il nemico, più veloce, sarà costretto ad una virata più larga. Nel corso della virata cerca di compensare la perdita di velocità dando manetta, o inclinando il muso dell'aereo verso il basso.



Se sei molto veloce dovrai subire un elevato numero di G: in caso di “velo nero” diventerai immediatamente vulnerabile. Preparati quindi a rilasciare lievemente lo stick. In questo caso ricorda però che stai allargando il raggio di virata, dando quindi un momentaneo vantaggio al nemico.

Controindicazioni:

- Essendo una manovra che priva l'aereo della velocità è molto pericolosa, in quanto ti rende un bersaglio inerme.
- Pericolo di “velo nero” a causa dell'elevato numero di G che devi subire
- Se il nemico ha un aereo molto manovrabile (uno Spitfire o uno Zero, ad esempio) si tratta di una soluzione solo temporanea, in quanto con un Lag Turn potrà portarsi di nuovo in soluzione di tiro favorevole.

11.2. VIRATA ROVESCIAITA (Split-S)

Questa manovra è denominata Split-S dagli americani, Half-Roll dagli inglesi, Abschwung dai tedeschi e Virata Rovesciata dagli italiani.

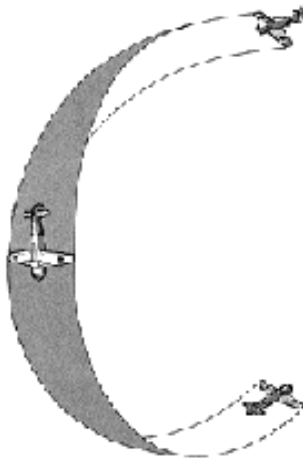
In pratica si tratta di un mezzo looping esterno: una virata nella quale, anziché virare a destra o a sinistra, si esegue un rollio per picchiare.

Si tratta di una manovra utilizzata ampiamente per uscire da una azione. In effetti è difficile seguire un aereo in questa manovra, che è di grande aiuto nei momenti critici, in particolare se hai un aereo a ore 6. Si esegue in tre fasi:

1. Ruota l'aereo per portarlo in volo invertito
2. Tira la cloche decisamente verso di te, riducendo la manetta, e picchiando in basso
3. Quando l'orizzonte compare nuovamente sul parabrezza, dai manetta e preparati a cercare il tuo avversario.

E' possibile completare la manovra con la seconda parte del un loop, o con un imperiale, per portarsi in coda al nemico.

E' possibile inoltre, a metà della manovra (e cioè nella fase di picchiata), invertire la direzione dello Split-S, uscendone (rispetto alla posizione di partenza) a ore nove, o a ore tre. In questo caso non avremo cambiato direzione di 90° (invece che di 180°), acquistando in velocità ma perdendo quota.



Controindicazioni:

- E' ovviamente necessario avere una quota sufficiente, altrimenti il rischio di urtare il suolo è elevato!
- Occorre inoltre fare attenzione a non acquistare troppa velocità nella fase di picchiata, onde non provocare danni strutturali nella fase di richiamo.
- Non è una manovra consigliabile in combattimento contro aerei che hanno una elevata capacità di picchiata
- E' un trade-off tra quota e velocità. Ci si ritrova ad una quota inferiore a quella di partenza.

11.3. SPIRAL DIVING

La Spiral Diving è una manovra evasiva da effettuare quando ti trovi in posizione "difensiva" con un bandito in coda che possiede una velocità maggiore della tua.

Si tratta in pratica di un barrel roll effettuato in affondata in picchiata. Porta l'aero in picchiata e mentre affondi effettua un barrel roll.

Per il bandito che ti segue sarà molto più difficile starti dietro. Se il bandito è più veloce di te sarà costretto a tirare velocemente lo stick, con conseguente probabile blackout (velo nero) per il pilota avversario.

Se si tratta di un bravo pilota, e non riesce a starti dietro nella spiral diving, lo vedrai effettuare un lag turn. Questa manovra gli consentirà di mantenere la velocità e di attaccarti di nuovo. In questo caso tu dovrai utilizzare la picchiata per aumentare la velocità, e tentare una separazione.

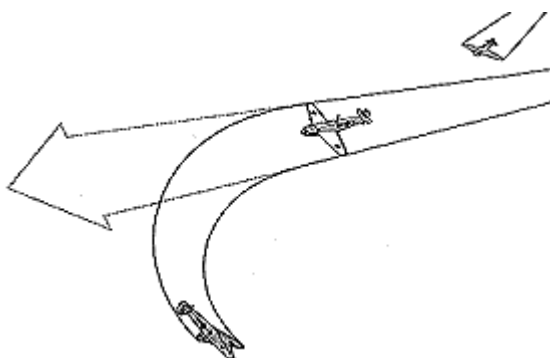
11.4. LA MANOVRA EVASIVA DI HARTMANN

E' una manovra che prende il nome dall'Experte tedesco Enrich Hartmann.

Veniva usata come manovra evasiva dell'ultimo minuto. In realtà la stessa manovra è stata utilizzata anche dall'asso australiano Clive "Killer" Caldwell, che volava in Nord Africa sui P40 Tomhawk del No. 250 Squadron (27 vittorie, di cui 8 Me 109, tra i quali gli Experten Wolfgang Lippert, Erbo Graf Von Kageneck, e "Fifi" Stahlschmidt).

E' molto efficace quando il nemico è molto veloce rispetto a te, e non riesce quindi a virare con un sufficiente angolo verso l'aereo nemico.

Si inizia cambiando lievemente la propria direzione per indurre l'attaccante in errore rispetto ad una possibile manovra. Quando il nemico è vicino e apre il fuoco, si sposta rapidamente la cloche a 45° nell'angolo più lontano dell'abitacolo, spingendo la pedaliera dalla stessa parte, e quindi assecondando la manovra all'interno dell'angolo di virata (es. stick avanti a sinistra a 45°, colpo deciso di timone a sinistra) obbligando l'aereo ad un mezzo loop esterno obliquo. Tieni questa posizione per una frazione di secondo, e poi richiama con timone al centro.



L'aereo compie una specie di Split-s invertito quando punta verso terra. La forte spinta dei G negativi lo fanno scomparire dalla vista dell'attaccante, in una spirale negativa che induce velo rosso (l'opposto del velo nero). Il nemico ti vede scomparire letteralmente sotto il naso, al di sotto del suo cofano motore, e se vuole seguirti deve subire una improvvisa forte pressione di G negativi. Nella realtà questo spinge il pilota contro le cinture di sicurezza, rendendo impossibile continuare a seguire il bersaglio.

Dopo aver contato fino a tre, riporta lo stick in posizione centrale, e tira lo stick verso di te, in modo da usare la velocità di uscita per recuperare quota. Nella maggior parte dei casi all'uscita della manovra ti troverai sganciato dall'attaccante, pronto per iniziare a tua volta l'attacco, o per continuare la manovra evasiva allontanandoti da lui. L'effetto è lo stesso dello split-s (inversione di direzione e perdita di quota) ma è molto più difficile da seguire da parte dell'attaccante, che non riesce a seguirti se non applica sufficiente pressione alla pedaliera all'inizio della manovra.

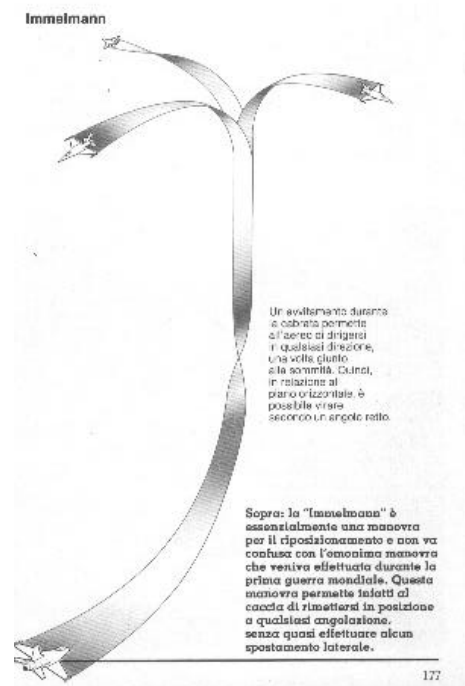
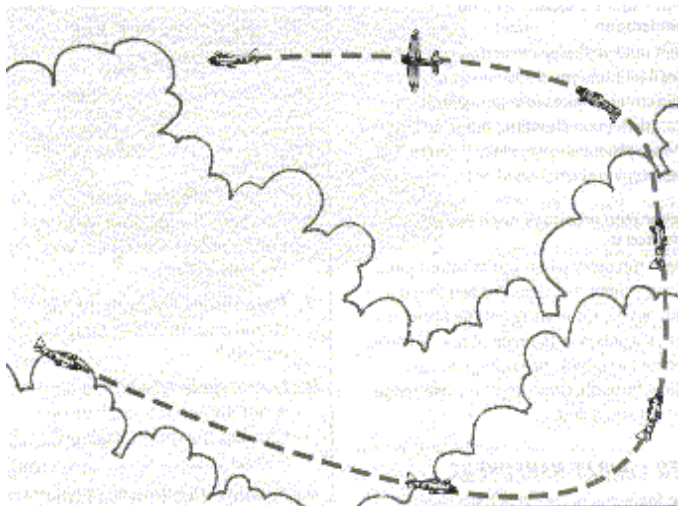
Corollari alla manovra di Hartmann

- Primo corollario (difensivo) alla manovra di Hartmann: Questa manovra spinge l'aereo sotto la visuale del nemico, che non riesce più a vederti al di sotto del suo cofano motore. Se eseguita correttamente ti troverai a volare più in basso ed a 90° rispetto alla posizione precedente. A questo punto il nemico deve acquisire nuovamente la visione sul target, e tu puoi estendere la separazione n volo orizzontale ed evadere, oppure tornare all'attacco.
- Secondo corollario (aggressivo) alla manovra di Hartmann: una breve virata con G negativi seguita da una vite orizzontale spinge il nemico ad un overshoot. Se eseguita correttamente questa manovra ti porterà vicino alle ore 6 del nemico alla fine della vite orizzontale.

11.5. IMMELMANN

La virata Immelmann, è un metodo per virare verso il nemico, guadagnando nel contempo quota rispetto a lui. Si tratta di una delle prime manovre di ACM sviluppate nel corso della prima guerra mondiale.

E' utile anche nelle manovre di "Boom and Zoom" per risalire dopo aver fatto un passaggio ad alta velocità. In pratica è un quarto di looping seguito da un tratto di cabrata verticale, e quindi da una mezza rollata al vertice della manovra per portarsi nuovamente in volo orizzontale a quota più alta di quella di partenza.



L'Immelmann (una sorta di split S in verticale) è possibile solo se possiedi una buona velocità inerziale. Una volta superato il nemico (overshooting) tira lievemente lo stick portando le manette al massimo, e inizia una cabrata verticale. Controlla che la velocità non cali troppo! Mentre sali guarda a ore 6 per controllare cosa fa in nemico, e comincia a decidere da quale parte virerai alla manovra successiva!)

Prima di entrare in stallo esegui una mezza rollata in asse, mentre aspetti il momento giusto per iniziare una nuova picchiata nella direzione del nemico

Controindicazioni

La perdita di velocità al punto sommitale può provocare uno stallo, rendendoti facilmente vulnerabile se ci sono caccia nemici vicini

11.6. IMPERIALE (Hammerhead)

Questa manovra una volta veniva chiamata anche Gran Volta Imperiale, oppure Loop d'Ala, mentre i piloti alleati la chiamavano Hammerhead Turn, o semplicemente Hammerhead. In pratica si tratta di una manovra acrobatica che provoca una inversione di direzione al punto sommitale di una cabrata verticale, inducendo l'aereo a cambiare direzione di 180° ruotando sulla punta di una delle due ali.

Pur trattandosi una manovra tipica degli aerei da caccia (particolarmente efficace con i Me 109) era una delle manovre preferite dall'asso italiano degli aerosiluranti, Emanuele Buscaglia, che la eseguiva...a bordo del Savoia Marchetti SM 79 (!!). Come potete immaginare, si trattava di una cosa non facile! *(A questo proposito si veda Martino Aichner – Il gruppo Buscaglia – Ed. Mursia)*

E' una manovra utile per cambiare direzione dopo un attacco a volo radente, cabrando e girandosi per effettuare un altro passaggio, oppure per girarsi su se stessi al termine dell'energia disponibile dopo un passaggio di Boom and Zoom.

Per eseguirla è necessaria molta e tempismo, ma può essere una bella sorpresa per il nemico perché ti consente di cambiare i ruoli, e da preda divenire cacciatore.

Ogni simulatore di volo ed ogni aereo rende applicabile in modo più o meno facile questa manovra, in funzione di come è programmato il modello di volo di quello specifico aereo. In genere è una manovra più facile da effettuare con un aereo a elica che non con un jet, in quanto l'effetto propwash ne facilita l'esecuzione, fornendo la forza necessaria a consentire al timone di far sbandare l'aereo e fargli invertire la direzione.

Nella maggior parte dei casi non è una manovra molto utile in combattimento perché ti porta a perdere troppa velocità, facendoti diventare un bersaglio facile. Ci sono però alcune eccezioni. Se imparerai ad eseguirla in modo corretto, potrà diventare un'arma temibile, in particolare se stai utilizzando un aereo con buone prestazioni in B&Z

(NB = funziona anche con i bombardieri leggeri, es. gli IL-2). Lasciamo da parte la discussione sul fatto che l'hammerhead sia una manovra corretta dal punto di vista tattico, ed occupiamoci invece della sua corretta esecuzione.

In un aereo ad elica, due forze agiscono sull'aereo: l'effetto giroscopico del motore e il propwash, cioè l'effetto del flusso d'aria generata sulla fusoliera e sul timone dalla rotazione dell'elica. Queste due forze producono due differenti risultati, in funzione della direzione di rotazione dell'elica. Quando scegli il tuo aereo, assicurati di verificare la direzione di rotazione dell'elica (la maggior parte dei velivoli americani, inglesi e tedeschi ha l'elica che ruota in senso orario).

L'effetto giroscopio produce un movimento di *pitch* (verticale) quando l'aereo è indotto in *yaw* (laterale). Per un motore che ruota in senso orario, un yaw a sinistra provoca un pitch verso l'alto, mentre un yaw destro provoca un pitch verso il basso.

In un motore che ruota in senso orario, l'effetto propwash produrrà una forza che spinge il naso del velivolo in un yaw a sinistra. (per questo stesso motivo di solito in decollo dobbiamo compensare con timone a sinistra la coppia di torsione dell'elica). Di conseguenza per tutti gli aerei con motore che gira in senso orario sarà molto più facile indurre un yaw a sinistra che non a destra.

Nell'Hammerhead, inoltre, contrariamente a molte manovre, la portanza delle due ali è diversa: l'ala che va verso l'alto percorre più spazio, e quindi produce più portanza di quella rivolta verso il basso. Questo produce una tendenza alla rollata, che vede essere controllata e corretta nell'Hammerhead, per evitare che l'aereo ricada all'indietro.

Ecco i movimenti necessari per eseguire la manovra:

- Tira lo stick verso di te, prendendo quota mentre porti l'aereo in una salita verticale.
- Non togliere potenza al motore. Quello che desideri è mantenere o guadagnare separazione verticale dal nemico che si trova dietro di te. Togliere potenza al motore è contrario a questo principio.
- Mantieni l'aereo in verticale. Aiutati a mantenere la posizione guardando o di lato la linea dell'orizzonte
- Lascia quindi smaltire la velocità e l'energia disponibile nella cabrata, fino a che i tuoi G arrivano a zero. (in caso contrario l'aereo avrà un pitch che lo rovescerà sulla schiena). Questo è molto difficile in un simulatore, in quanto non sarai mai in grado di sentire la pressione che si alleggerisce sul tuo fondo schiena.
- Quando la velocità è calata sotto i 150 Km/h (100 mph) inizia la manovra, che va fatta in tre tempi NON simultanei (Step 1, 2, 3).
- Step 1 = agisci sul timone per indurre l'aereo nella direzione desiderata. Immaginiamo di pilotare un aereo con *motore a rotazione in senso orario*, e quindi dovremo indurre un yaw a sinistra. Quindi tutto timone a sinistra, velocemente ma con delicatezza. Non calciare la pedaliera! Spingila con un movimento continuo a sinistra e fino in fondo. *Ricorda che i timoni di direzione sono più efficaci a bassa velocità!* Questo dovrebbe indurre l'aereo in un yaw a sinistra.
- Step 2 = agisci sugli alettoni per contrastare la maggiore portanza dell'ala superiore, che ti spingerebbe a rollare all'indietro. Quanta pressione sugli alettoni? Sii aggressivo ma non violento: pressione progressiva e continua. Non "sabattere" di lato la barra!
- Step 3 = Utilizza il pitch, cioè la pressione sulla barra, per neutralizzare l'effetto giroscopio. La direzione nella quale muovere la barra dipende ovviamente dalla direzione della rotazione dell'elica: barra in avanti (naso in giù) per motore con rotazione oraria, barra verso di te (naso in su) per motori con rotazione antioraria.
- Mantieni i controlli in questa posizione fino a che non avrai virato fino a circa 45° rispetto alla direzione di picchiata. A questo punto ruota progressivamente il timone in direzione opposta, in modo da fermare il yaw quando raggiungi la posizione di picchiata verticale.
- Quando il timone è in posizione inversa, neutralizza il pitch e gli alettoni riportando la barra al centro

Questa è dunque la sintesi del movimento per un aereo con motore a rotazione oraria e hammerhead sulla sinistra:

- Tutto timone a sinistra e mantieni la pedaliera premuta
- Barra a destra (alettoni) quanto basta per impedire il rollio
- Leggera pressione in avanti sulla barra per prevenire il rovesciamento all'indietro
- controlli in questa posizione fino a circa 45° rispetto alla direzione di picchiata
- Timone inverso, picchiata verticale e quindi barra al centro

Una ultima osservazione è necessaria: la tecnica sopra descritta è quella che si usa nella realtà. Il tuo simulatore può essere in grado o meno di riprodurre la realtà. Prova ad effettuare la manovra. Essa riuscirà come indicato se il modello di volo è stato programmato per rappresentare tutte e tre le forze coinvolte. Potresti scoprire che, a causa della approssimazione del modello di volo, potrebbe essere possibile eseguire un Hammerhead utilizzando solamente il timone.

Controindicazioni

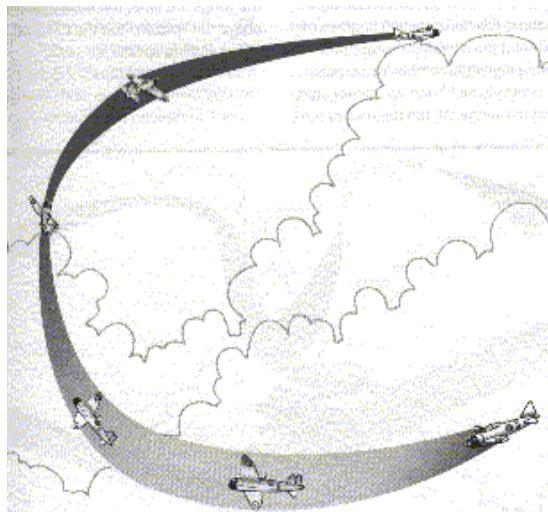
- Molto pericolosa se non hai fatto abbastanza quota o non sei abbastanza veloce
- Provoca una forte caduta della velocità, lasciandoti facile bersaglio
- Necessaria una buona coordinazione e conoscenza del velivolo

11.7. CANDELA (Virata sfogata, Chandelle)

La Candela, o virata sfogata, è il modo con cui effettuare un veloce cambio di direzione ascensionale. Consente di invertire la direzione (virata di 180°) guadagnando nel contempo quota, costringendo nel contempo il bandito che ti segue a cambiare direzione in modo immediato e con un comando molto violento per venirti dietro.

Per effettuare la candela è necessario disporre di elevata velocità iniziale, in quanto la difficoltà della manovra è nella possibilità reale di stallo o di entrata in vite durante l'esecuzione. Per questo la candela non dovrebbe essere effettuata ad una altezza inferiore a 3.000 piedi (1.000 metri) , in quanto non ci sarebbe possibilità di scampo in caso di errore.

Per l'esecuzione è necessario stabilire un angolo di inclinazione di circa 15-30 gradi (alettoni), cominciando nel frattempo a richiamare il muso dell'aereo. Durante la prima metà della manovra l'inclinazione delle ali rimane costante, guadagnando lentamente l'inclinazione di salita. Nella seconda metà, oltre i 90° di inclinazione sull'orizzonte, lasciando l'inclinazione del muso costante, si incomincia a livellare le ali, per arrivare a 180° con le ali già livellate, in volo orizzontale, e con velocità di poco superiore a quella di stallo.



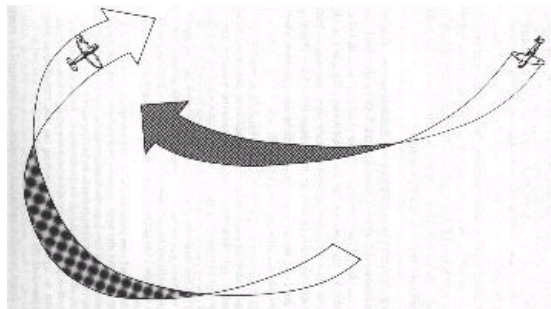
La "Chandelle" è quindi abbastanza simile all'Immelmann. Le sostanziali differenze sono le seguenti:

Immelmann: la manovra prevede una fase di cabrata verticale, e la rollata di 180° avviene in fase finale (a metà del loop, con l'aereo che vola già in orizzontale, ma ancora in posizione invertita)

Chandelle: La manovra, più fluida, inizia una virata ed una cabrata eseguite in contemporanea, e con un raggio di virata quasi continuo. La rollata è di circa 90° , avviene già durante la cabrata, e le ali vengono livellate di nuovo in uscita .

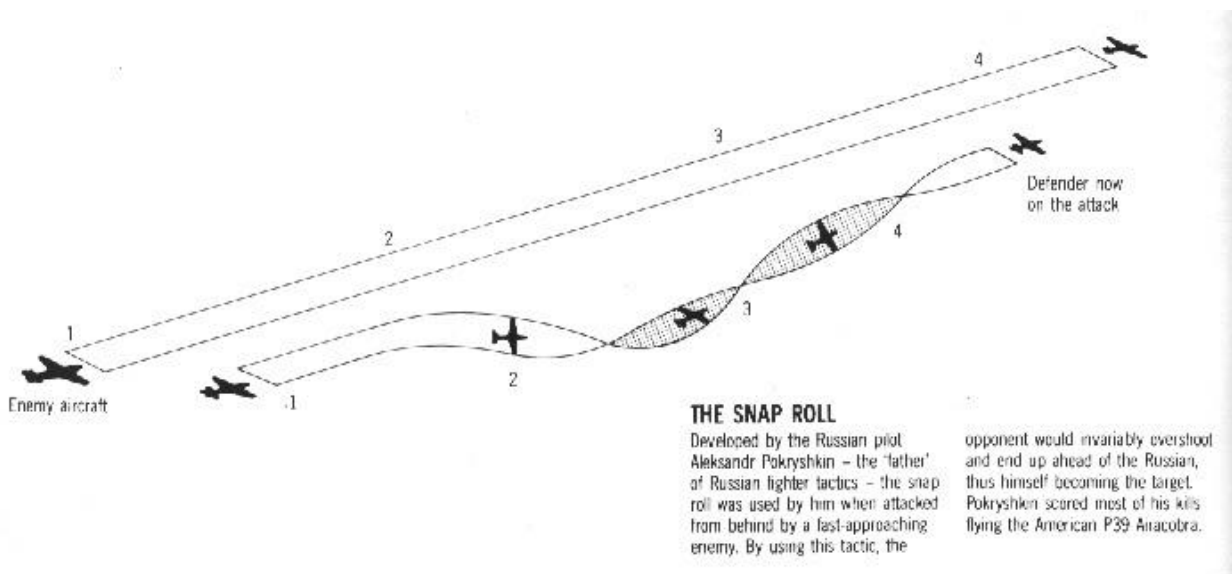
Una applicazione della Chandelle

Una applicazione estremamente azzardata (e molto pericolosa) della Chandelle è quella utilizzata da Francis S. "Gabby" Gabesky, con il suo P47 Thunderbolt. Egli decise di far sprecare tutte le munizioni al nemico. Ad ogni attacco del nemico Gabelsky tirava una cabrata a candela verso di lui. Il nemico faceva fuoco, con difficili tiri a deflessione a 90°. Ogni volta che Gabelsky faceva una di queste manovre la sua velocità diminuiva. Anche il nemico era costretto a virare stretto, e quindi a perdere velocità. Gabelsky fece questa manovra tre volte di seguito (osare troppo con la fortuna!). Alla terza fu colpito. Se la cavò picchiando e riuscì a tornare a casa...



11.8. SNAP ROLL

Questa manovra è stata sviluppata dall'asso sovietico Aleksander Pokryshkin, il "padre" delle tattiche di ACM russe. Puoi utilizzare lo Snap Roll quando sei attaccato da un bandito ad ore 6 molto più veloce di te. La manovra consente di ridurre la velocità, obbligando il pilota nemico ad un overshooting. L'aereo difensore esegue con una virata rapida per portarsi parallelo al nemico, e quindi fuori dalla portata delle sue armi, quasi contemporaneamente da un barrel roll parallelo all'attaccante. A questo punto l'aereo nemico ti ha sorpassato, e puoi riportarti alle sue ore 6.



11.9. CABRATA A SPIRALE (Spiral Climb)

Questa manovra è stata perfezionata da Heinz Knoke (JG11) come manovra difensiva nei confronti delle scorte dei bombardieri americani (P51D e P47). Un Me109 E4 che utilizza questa manovra, variando in continuazione sia l'angolo di virata che la distanza, diviene un bersaglio quasi impossibile. Utilizzando ripetute cabrate a spirale e picchiate a spirale, il Me 109 sfrutta il suo migliore climbing rate, la sua capacità di accelerare in picchiata, e la sua maggiore velocità massima. (Contro lo Spit IA c'è l'ulteriore vantaggio dato dal fatto che il suo motore si fermerà a causa dei G negativi...).



Con il 109 questa manovra si può utilizzare sia in fase di attacco che in fase difensiva

- **Cabrata a spirale in attacco.** La manovra ha origine da una virata ritardata. Il nemico vira secco per cercare di disimpegnarsi, e il 109 lo segue con una virata più ampia. In questo caso userai la cabrata a spirale se il nemico tenta di rientrare in combattimento con una virata piatta, tentando di portarsi alle tue ore 6. Lascia andare il nemico fino a 12-15 gradi sotto la tua ala, e inizia una cabrata a spirale con il nemico più in basso e di lato. A questo punto il climb rate del 109 comincia a dare i suoi frutti. Il momento in cui trasformare la cabrata a spirale in una manovra di attacco è solo questione di tempo. Aspetta che il nemico sia a 12-15 gradi rispetto a te, e circa 45° sotto l'ala, e poi fai un'imperiale scivolando d'ala fino a trovarti in attacco tra ore 4 ed ore 8 rispetto a lui. Il nemico non avrà sufficiente energia per manovrare e sarà quindi un bersaglio facile.

- **Cabrata a spirale in difesa.** Utilizza la cabrata a spirale per rovesciare la situazione. Parti da una cabrata. Quando il nemico non guadagna su di te, e tu sei fuori dal raggio di azione delle sue armi, il 109 può virare da qualunque parte ed iniziare la spirale. Muoviti con cautela. All'inizio della cabrata a spirale il nemico guadagnerà su di te, e sarà in avvicinamento, in quanto riuscirà a seguire la tua virata in cabrata. Inoltre la virata renderà la tua cabrata meno efficiente: tienilo bene in mente quando inizi la spirale. Non iniziare mai la spirale quando sei nel raggio di fuoco del nemico: in questa fase lui riuscirà a guadagnare su di te 100-200 ft. sufficienti a tentare una raffica. In difesa la cabrata a spirale ha bisogno più tempo per essere efficace rispetto a quando la usi in attacco. Quindi se inizi una cabrata a spirale in difesa devi avere pazienza. Non iniziare a tramutarla in manovra offensiva fino a che non avrai raggiunto un sufficiente vantaggio di energia. Devi essere sicuro che la cabrata a spirale abbia costretto il nemico a perdere buona parte della sua energia. Il momento migliore per passare all'attacco è quando il nemico è praticamente "attaccato all'elica". Se riesci ad uscire dal suo raggio di fuoco, il nemico tenterà di guadagnare spazio incrementando il suo angolo di attacco in cabrata, e questo lo porterà a perdere velocità (e quindi energia)

11.10. ANTI YO YO BASSO

Se sei in un dogfight potresti trovarti nella necessità di dover "subire" uno Yo-Yo basso da parte di un bandito che si è portato alle tue ore 6.

Per contrastare lo yo-yo basso esiste una apposita manovra difensiva.

Dopo che l'attaccante si è tuffato per tagliare il cerchio di virata, il difensore riattacca con manette al massimo, e vira dalla parte opposta. Quando sarà tornato in assetto piano si troverà il nemico proprio di prua pronto per un'altra manovra.

Controindicazioni:

- Anche questa non è certamente una manovra facile,
- E' necessario tempismo nella esecuzione, e "leggerezza" sullo stick (pericolo di stallo!)