

LECON N° 18

PRECISION DES TRAJECTOIRES SOL EN VIRAGE

ORIENTATION - VIRAGES SUR 90°, 180°, 270°, 360°

SORTIE SUR REPERE

V3 BRS

Ce que tu vas apprendre	Modifier une trajectoire air afin de maintenir la trajectoire sol recherchée en fonction du vent. Avoir la notion permanente d'orientation cardinale au fur et à mesure des évolutions. Effectuer des virages sur un angle déterminé.	Année	Item
		2	18
Les mots-clefs à retenir	Trajectoire air/sol - Dérive - Repères	Ce que tu dois faire	
Ce que tu dois réviser	Virages à faible inclinaison	Briefings 8 et 9	

A) PREAMBULE

Les contraintes d'espace aérien réglementé et les obstacles au sol imposent le plus souvent en navigation d'assurer le suivi d'une trajectoire sol (route) précise, et ce quel que soit le vent et son évolution. Une dérive doit alors être calculée et appliquée.

La difficulté augmente lorsque la trajectoire est une courbe car le vent change d'orientation relative et modifie la vitesse sol. Dérive et vitesse air devront être anticipées et modifiées pour maintenir la trajectoire sol.

Au fur et à mesure des évolutions, l'orientation cardinale devra rester en conscience afin d'éviter une désorientation pouvant conduire à une perte de navigation ou une situation conflictuelle ou dangereuse (relief, espace aérien restreint, trafic...).

La technique de virages à angles droits (sur 1, 2, 3 ou 4 x 90° successifs) permettra d'assurer une sortie de virage précise sur un repère prédéterminé, notamment dans les circuits d'aérodromes, les circuits d'attente...

B) DEFINITION

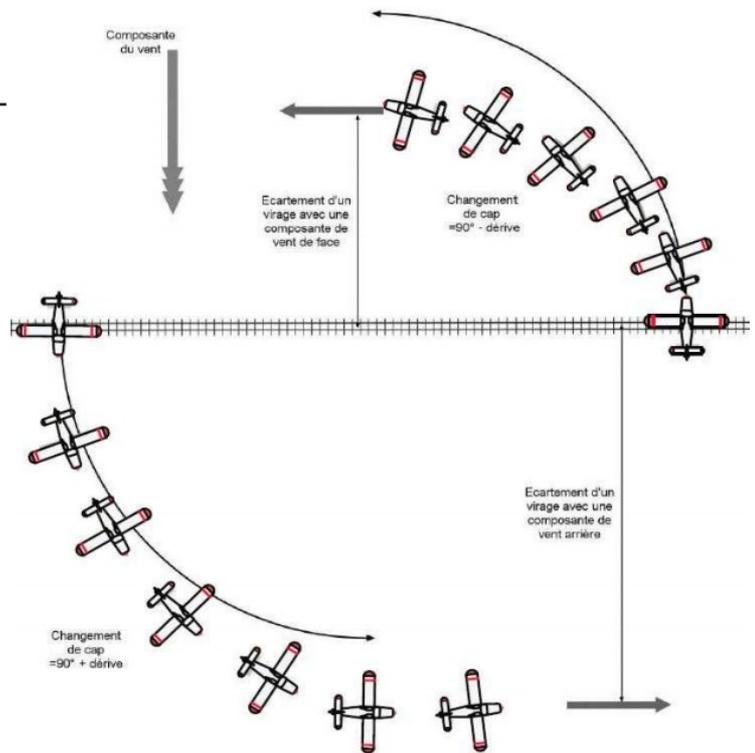
- **Trajectoire sol** : projection verticale au sol de la trajectoire air. Quand elle est rectiligne on parlera de route. Lorsque la masse d'air se déplace (présence d'un vent atmosphérique), la trajectoire sol (route) est différente de la trajectoire air (cap), la dérive étant proportionnelle à la force du vent et inversement proportionnelle à la vitesse air de l'avion.
- **Dérive** : modification de la trajectoire sol (route) d'un avion liée à un déplacement de la masse d'air, par extension modification de la trajectoire air par application d'un angle au vent pour suivre une route.

C) PRINCIPES

1) Précision en virage

- Lorsque le vent atmosphérique est de face (avant), la vitesse sol est inférieure à la vitesse air. Pour assurer une trajectoire sol en virage de 90° de cap donnée :
 - la mise en virage devra être retardée
 - l'inclinaison devra être, au début du virage, proportionnellement de la vitesse du vent inférieure à celle nécessaire sans vent et égale à la fin du virage (donc augmenter l'inclinaison dans la deuxième moitié du virage, par ex. 20° puis 30°)
 - anticiper la sortie de virage pour pré-afficher la dérive du vent.

- Lorsque le vent atmosphérique est de queue (arrière), la vitesse sol est supérieure à la vitesse air. Pour assurer une trajectoire sol en virage de 90° donnée :
 - la mise en virage devra être anticipée
 - l'inclinaison devra être, au début du virage, proportionnellement de la vitesse du vent supérieure à celle nécessaire sans vent et égale à la fin du virage (donc diminuer l'inclinaison dans la deuxième moitié du virage, par ex 30° puis 20°)
 - retarder la sortie de virage pour pré-afficher la dérive du vent.
- Lorsque le vent atmosphérique présente une composante frontale ou arrière et une composante latérale, il est nécessaire de tenir compte de ces deux composantes pour choisir l'inclinaison en début et en fin de virage. De plus, en sortie de virage, il faudra tenir compte de la dérive du vent permettant le maintien de la trajectoire sol (nez vers le vent).

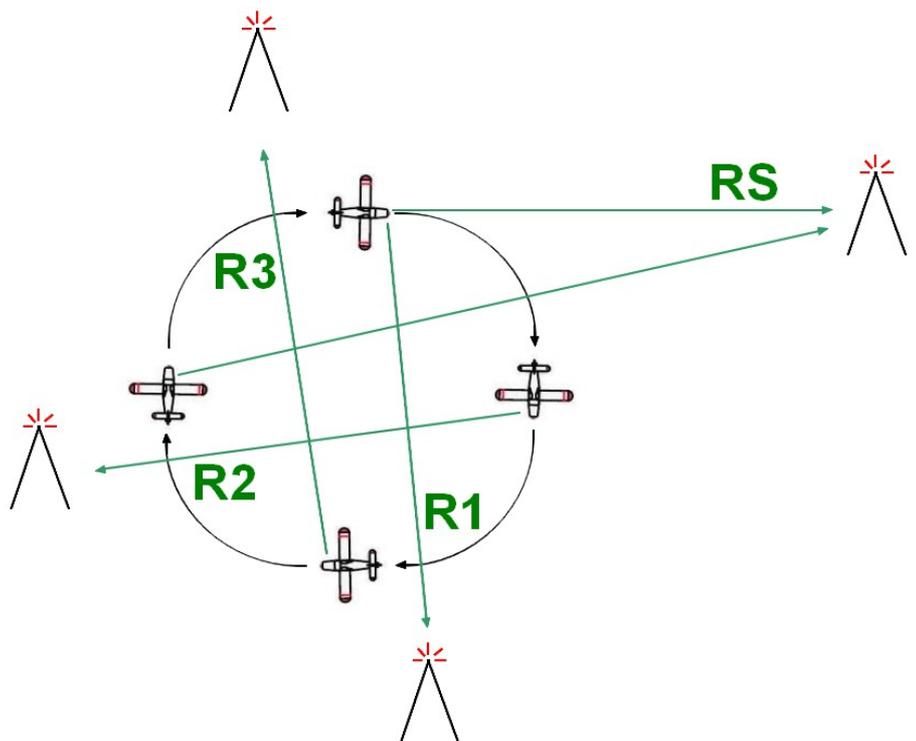


2) Orientation

- L'orientation cardinale (Est/Ouest/Nord/Sud) peut être déduite de différents repères au sol éloignés (côte, fleuve, relief,...) mais également astronomiques (soleil, lune), mais elle est aussi une gymnastique intellectuelle à travailler par une conscience permanente afin d'imiter le principe du gyroscope.

3) Virages sur 90° , 180° , 270° , 360° et sortie sur repère

- Afin de ne pas risquer une perte d'orientation lors de virages prolongés conduisant à sortir du virage trop tôt ou trop tard par rapport à un repère pré-établi, nous choisirons la technique du découpage en quarts de cercle successifs.
- Au début du virage, découpé en $\frac{1}{4}$ de cercles (1, 2, 3 ou 4), prendre 1 repère visuel éloigné (**RS**, par exemple face à l'appareil pour un virage à 360° - ce repère n'est pas possible pour un virage à 180°) et un repère (**R1**) au niveau du saumon de l'aile du côté du virage (aile haute : plutôt proche, aile basse : plutôt éloigné)



- Entamer le virage, dès l'apparition de **R1** dans le champ de vision maintenir l'inclinaison et prendre le repère **R2**,
- Poursuivre sur le même principe pour sortir du virage sur **RS** en anticipant le vent travers.