



LEÇON 30



L'ESTIME ÉLÉMENTAIRE

Lectures avant vol : Manuel ou E-Learning

Hauteurs de survol

Principes de navigation

Principes de navigation

OBJECTIF

Déterminer en fonction du vent le cap à prendre pour suivre une route et le temps nécessaire pour rejoindre un point sol donné.
Choisir une altitude ou un niveau de vol.

Préparation

QUAND PRATIQUER L'ESTIME ?

Lorsque l'on cherche à joindre deux points par le trajet le plus direct : la ligne droite.

DETERMINATION DES ELEMENTS DE L'ESTIME SANS VENT

CALCUL DE LA ROUTE MAGNÉTIQUE

Route magnétique = Route vraie - Déclinaison (négative pour ouest).

CALCUL DU TEMPS SANS VENT

Facteur de base (Fb) = $60 / V_p$ Temps sans vent = Distance x Fb

CHOIX DU NIVEAU OU DE L'ALTITUDE

3 critères sont pris en considération pour déterminer le niveau ou l'altitude de croisière :

LA RÉGLEMENTATION

LA SÉCURITÉ

L'ASPECT OPÉRATIONNEL

REGLEMENTATION

Le choix de l'altitude ou du niveau de vol obéit :

- Aux règles de survol,
- Au maintien des conditions VMC,
- Aux règles de passage des zones,
- À la règle semi-circulaire.

SÉCURITÉ

En cas de mauvais temps par exemple, une hauteur de survol de 500 pieds au-dessus de l'obstacle le plus élevé jusqu'à 5 Nm de part et d'autre de la route peut être envisagée.

ASPECT OPERATIONNEL

En conditions normales, voler en niveau de vol peut offrir un certain nombre d'avantages (confort, visibilité, portée radio, portée visuelle, vent favorable, absence de turbulence, performances de l'avion...).



Préparation

DETERMINATION DES ELEMENTS DE L'ESTIME AVEC VENT

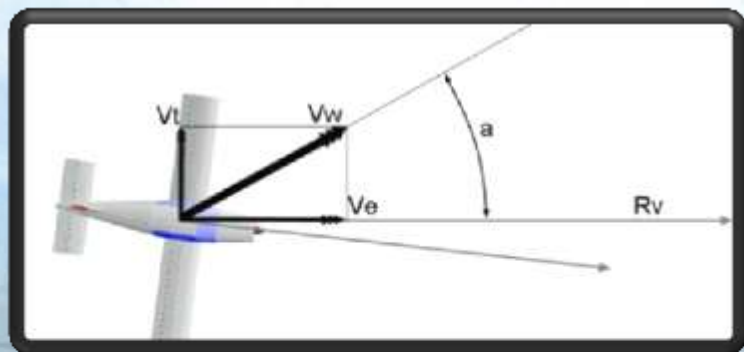
Utiliser la prévision météo du vent en altitude pour déterminer le cap magnétique et le temps corrigé du vent. Faire évaluer par l'élève une correction logique avant de lui demander des calculs précis.

Le sens des corrections a plus d'importance que la valeur des corrections.

À l'échéance du temps calculé l'avion se trouvera à l'intérieur d'un cercle d'incertitude dont le rayon est égal au dixième de la distance parcourue.

ANGLE AU VENT

C'est l'angle compris entre la route vraie et la direction du vent (α).



Vent traversier (Vt) = vent Vw x sin angle au vent (α)

Vent effectif (Ve) = vent Vw x cos angle au vent (α)

Pour déterminer rapidement les valeurs de Vt et Ve (sinus et cosinus) :

Se reporter à la page des commentaires.

CALCUL DE LA DÉRIVE

Pour calculer une dérive, on peut suggérer la procédure suivante : (Fb = facteur de base)

Dérive = vent traversier x Fb

Ou dérive = dérive maxi (Vw x Fb) x sin angle au vent (α)

La dérive est à arrondir aux 5° près.



Préparation

CALCUL DU CAP MAGNETIQUE

Cap magnétique = route magnétique +/- dérive, donner à l'élève une correction logique :
Le cap de l'avion doit toujours être entre la route et la direction du vent.

CALCUL DU TEMPS DE VOL AVEC VENT

1ERE METHODE : PAR LA VITESSE SOL

Vitesse sol = Vitesse propre +/- Vent effectif

Le temps de vol peut être calculé à partir d'un nouveau facteur de base issu de la vitesse sol.

2EME METHODE: PAR POURCENTAGE DU VENT EFFECTIF

Pourcentage = Vent effectif / Vitesse sol

Le temps de vol peut être calculé à partir du temps sans vent affecté du pourcentage du vent effectif.

Temps avec vent = Temps sans vent +/- (temps sans vent x pourcentage).

ERREUR SYSTÉMATIQUE

Lorsque les conditions sont peu favorables, faire évaluer par l'élève un sens logique d'orientation de la trajectoire en fonction du vent.

Plan de la leçon

BRIEFING

Objectifs	Déterminer en fonction du vent, le cap à prendre pour suivre une route et le temps nécessaire pour rejoindre un point sol donné. Choisir une altitude ou un niveau de vol.	
Préparation	Rappels sur la R_v , R_m , C_m , F_b , effets du vent et principes de base de la navigation.	
Organisation	Après l'éducatif de la phase de perception, distribuer l'apprentissage dans le temps en augmentant progressivement la difficulté.	



Plan de la leçon

LEÇON EN VOL : L'ESTIME ELEMENTAIRE

Perception	<p>A partir d'une origine précise, verticale de l'aérodrome de départ par exemple, demander à l'élève de prendre le cap calculé et de le maintenir pendant le temps calculé en fonction du vent estimé vers un nouvel aérodrome à découvrir ou tout autre point remarquable.</p> <p>La durée de l'estime ne doit pas être inférieure à une dizaine de minutes. (penser à vérifier le directionnel au départ de chaque tronçon).</p> <p>Montrer que l'utilisation du cap et de la montre est une méthode fiable de navigation. Pour convaincre l'élève, le tronçon se fait sans l'aide de la carte jusqu'à l'approche du repère où elle est utilisée pour identification.</p> <p>L'avion se trouve-t-il à l'intérieur du cercle d'incertitude $r = D / 10$?</p> <p>Dans les 2 dernières minutes l'élève doit faire un balayage méthodique du secteur avant. La tenue de cap est alors primordiale.</p>
Actions	<p>A partir du repère identifié, guider l'élève pour actualiser les éléments prévus au sol (cap magnétique, temps, altitude ou niveau) sur un tronçon où les effets du vent sont différents du tronçon précédent.</p>
Exercices	<p>A partir du repère identifié, demander à l'élève d'actualiser les éléments prévus au sol (cap magnétique, temps, altitude ou niveau) sur d'autres tronçons.</p> <p>Demander de compléter progressivement le travail par la lecture de carte, les contacts radio, les points tournants réduits (Top, cap, altitude, estimée).</p>

Plan de la leçon

BILAN

Analyse	<p>LEÇON ASSIMILÉE : l'élève est-il capable de préparer et de gérer de façon satisfaisante la navigation à l'estime ?</p> <p>NIVEAU CPL : les critères d'exigence sont :</p> <ul style="list-style-type: none">➤ · Rapidité et précision de calcul,➤ · Précision et stabilité de la tenue des paramètres.
Programme	<p>Dès que cette leçon est correctement assimilée, passer à la leçon « Le cheminement ».</p>

Commentaires

L'ESTIME ÉLÉMENTAIRE

Insister sur la préparation au sol pour faciliter le travail en vol.

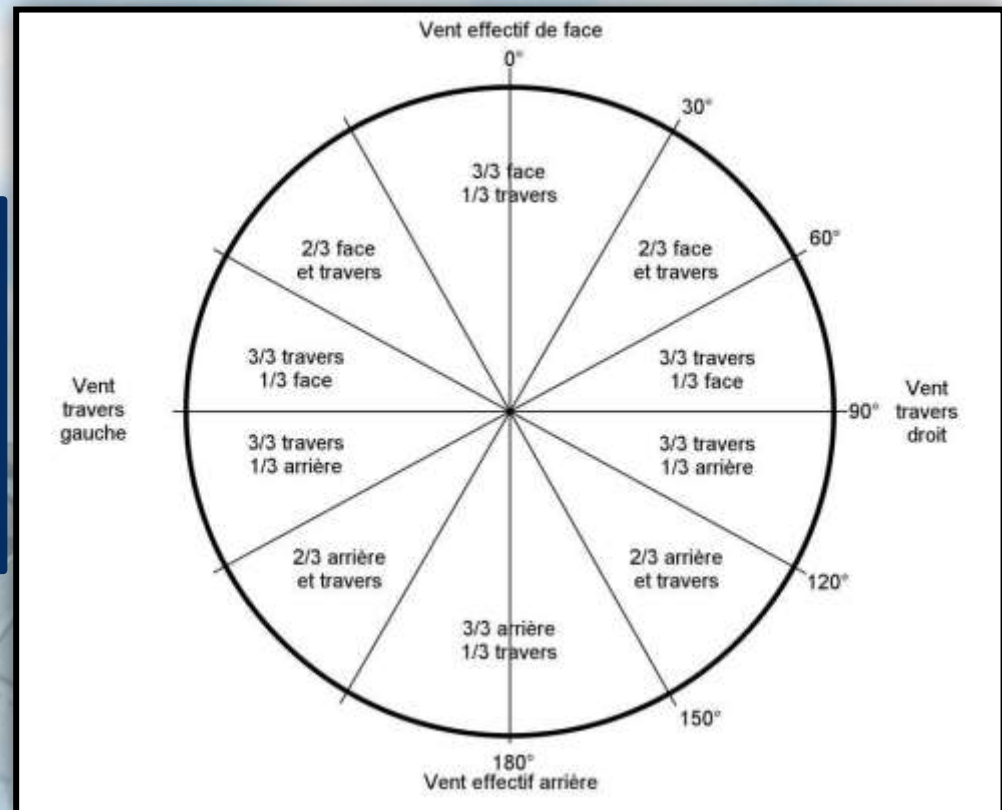
Insister sur le maintien précis du cap (alignement).

Donner une méthode simple pour évaluer en vol l'actualisation des paramètres.

La démonstration est d'autant plus convaincante que le vent est bien établi.

Utilisation d'une check-list point tournant qui permet de balayer tous les items.

Pour déterminer les valeurs de cosinus et sinus et de vent effectif ou traversier de façon simple, on utilisera le principe des tiers arrondis de façon judicieuse.



Commentaires

L'ESTIME ELEMENTAIRE

ERREURS FRÉQUENTES

DE L'ÉLÈVE

- N'a pas confiance en la méthode,
- Manque de bon sens pour valider les calculs,
- Dérive du mauvais côté,
- Anxiété de ne pas trouver le repère à l'approche de celui-ci,
- Oubli de vérifier le directionnel après la prise de cap.
- Tendance à changer de cap à l'approche de l'aérodrome.

SÉCURITÉ ET FACTEURS HUMAINS

Cette leçon va conditionner les performances de l'élève en navigation car elle va lui donner confiance en cette méthode de navigation.



**Merci
de votre attention**

