

CARTE AERONAUTIQUE AU 1/1000000^{ème} dite de radionavigation 1cm=10km

La couverture de l'espace français est assurée par 2 cartes nord et sud.

Cette carte fournit tous les renseignements du volume compris entre le sol et le niveau de vol 195.

On y retrouve :

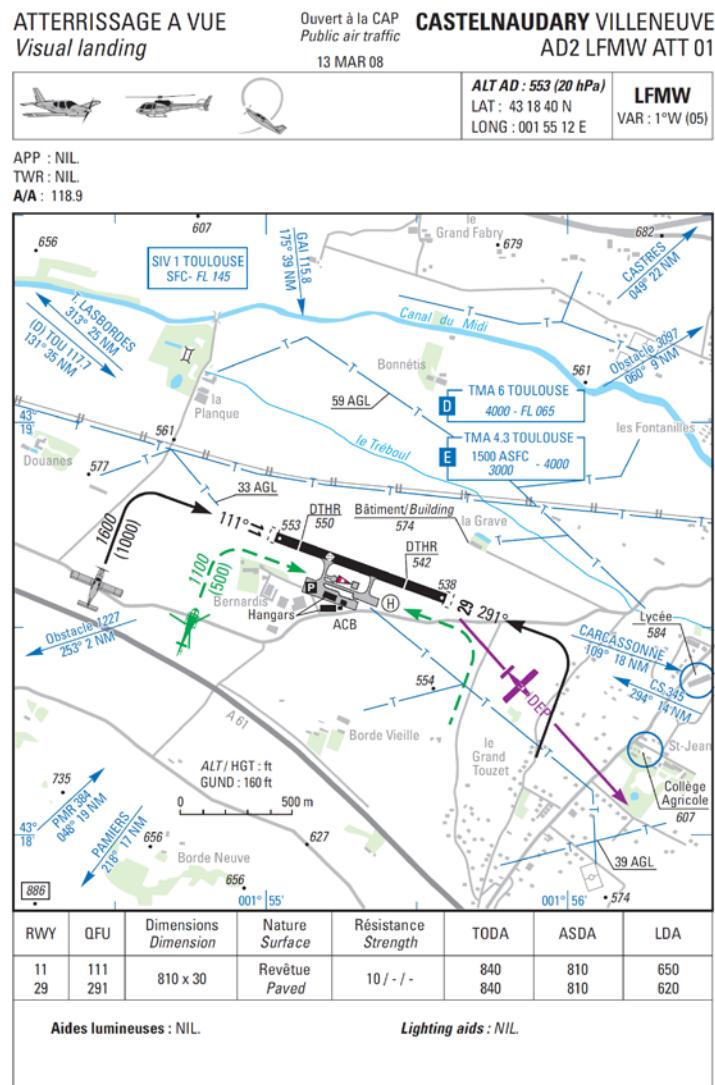
- les espaces aériens contrôlés

Les zones à statut particulier (P interdites, R interdites, D dangereuses).

 - les aérodromes et leurs particularités (ouvert à la CAP, usage restreint, types de piste herbe ou dure) ;
 - les fréquences et positions des balises radionavigations ; ...
 - les airways en vert (avec leurs noms, leurs distances et leurs directions magnétiques, leurs planchers).



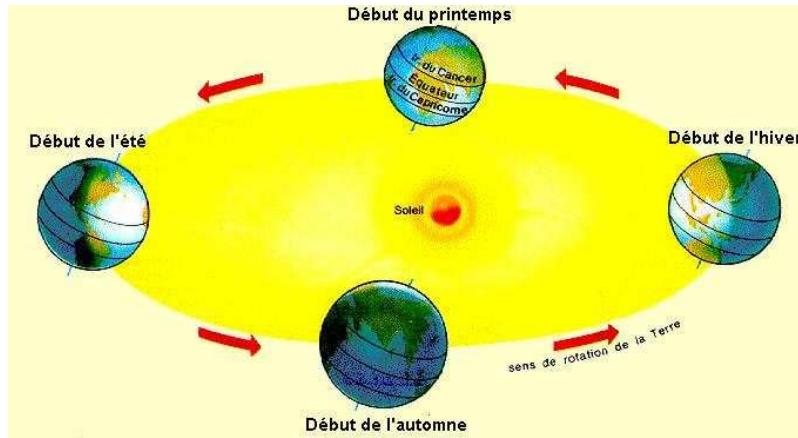
CARTE VAC D'AERODROME



III LA MESURE DU TEMPS :

MOUVEMENT DE LA TERRE AUTOUR DU SOLEIL

Le rythme des saisons et l'alternance jour-nuit découlent du mouvement de révolution de la Terre autour du Soleil et du mouvement de rotation de la Terre autour de son axe Nord-Sud incliné de 23° par rapport à la normale au plan de l'orbite Terre-Soleil.



La terre tourne sur elle-même d'ouest en est, de 15° par heure.

HEURE UTC, OU TU

En tous points de la terre, il est 12h00 UTC lorsque le soleil passe au méridien de Greenwich.

HEURE LOCALE

En un point, il est 12h00 local lorsque le soleil passe au méridien de ce point.

HEURE LOCALE LEGALE OU HEURE DU FUSEAU

L'heure du fuseau a été créée afin d'avoir la même heure sur une grande étendue.
On a divisé la terre en 24 fuseaux de 15° de différence de longitude chacun ($15^\circ \times 4 = 360^\circ$).

L'heure du fuseau est constante à l'intérieur d'un même fuseau et égale à l'heure locale du méridien central du fuseau, plus ou moins un nombre entier d'heures fixé par la loi d'état.

En France :
en hiver, heure locale légale = UTC + 1h
en été, heure locale légale = UTC + 2h



NUIT AERONAUTIQUE

Elle commence 30 mn après le coucher du soleil et se termine 30 mn avant le lever du soleil.

IV LES METHODES DE NAVIGATION :

LA NAVIGATION A L'ESTIME

C'est la méthode de base enseignée dans les écoles de loisir comme les écoles professionnelles.

Elle consiste à:

- tracer la route entre 2 points sur la carte
- déterminer le cap magnétique de cette route
- calculer le temps de parcours

A l'heure prévue on doit survoler le point prévu si le cap a été maintenu.



Pour assurer la navigation on prend des points de repère intermédiaires si les branches de navigation sont longues. Ces points permettront aussi de déterminer le vent et de la corriger.

Cette méthode est fiable : on peut assurer le passage à quelques dizaines de mètres près de la verticale d'un point et à quelques secondes près suite à une navigation d'une durée d'une heure ou plus.

Afin de gérer au mieux la navigation en vol, le pilote prépare, au sol, un log de navigation.

Celui-ci contient:

- l'identification des points de virage.
- les caps magnétiques à suivre (sans vent).
- les distances pour atteindre les points.
- les temps de parcours prévus sans vent.
- l'heure à laquelle on prévoit d'arriver.
- le carburant consommé.
- des colonnes renseignées en vol pour tenir compte du vent

Vp =	Fb =									
Repère	Cm	Dist	Tsv	HEA	Conso	X	Δt	HRA	Rem	RDO

Il est utile dans les remarques de noter les déroutements à envisager ainsi qu'une altitude de sécurité (1500 ft au dessus de l'obstacle le plus élevé dans une bande de 5Nm autour de la route prévue).

Dans la colonne RDO on peut indiquer les fréquences des balises RN à proximité, des terrains proches de la route et celles des organismes de contrôle gérant les zones environnantes.

Le calcul du temps sans vent se fait à l'aide du facteur de base : $Fb = 60/Vp$

En mettant Vp en Km/h, pour calculer le temps sans vent pour parcourir la distance D (en km), il suffit de faire:
 $Tsv = D * Fb$. Le résultat est en minutes.

Lorsqu'il y a du vent, les paramètres déterminés lors de la préparation ne seront pas tout à fait respectés.
Le vent est donné par deux paramètres : la direction de laquelle il vient et sa vitesse.

Par exemple un vent du 135 pour 12kt provient du sud-est (cap 135°) et souffle à la vitesse de 12 noeuds. Il se note $Vw = 135^\circ/12 \text{ kt}$.

Influence du vent sur la navigation :

- Il modifie la vitesse sol
- Il modifie la route suivie

Sans vent on a $V_s = V_p$ (vitesse propre). Si le vent est arrière $V_s > V_p$ (il "pousse" l'avion). Si le vent est de face, $V_s < V_p$ (il « freine l'avion »). Si le vent est dans l'axe de la route, il n'a pas d'influence sur celle-ci. S'il vient de la droite de la route, il dévie l'avion à gauche de celle-ci. S'il provient de la gauche de la route, il le dévie à droite.

Dans les deux cas on dit que le vent engendre une dérive (= angle entre la route tracée et la route réellement suivie). La dérive se note X et se compte positivement quand elle est à droite de la route tracée.

$X_{Max} = F_b \times V_w$ (Dérive max = Facteur de base x vent effectif perpendiculaire à la route)

$X = X_{Max} \times \sin \text{ de l'angle au vent (vent non perpendiculaire à la route)}$

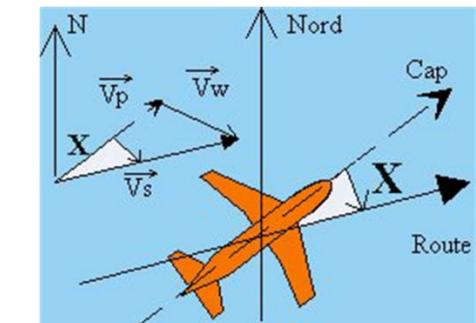
En pratique, on repère sa dérive afin de revenir sur la route et de maintenir un cap corrigé qui permettra de la maintenir.

De même on repère son écart de temps entre le temps prévu et le temps réel pour corriger les HEA (heures estimées d'arrivée).

La correction des caps en tenant compte du vent se base sur le schéma suivant:

$$R_v - X = C_v - D = C_m - d = C_c$$

« Retouchez votre dérive, cela vous donnera chaque mesure de votre cap compas. »

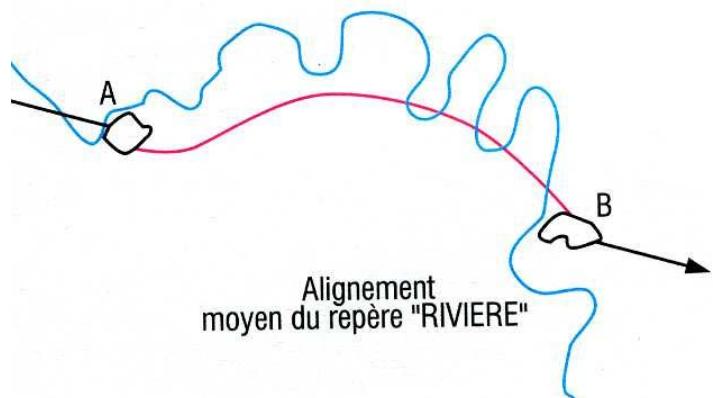


LE CHEMINEMENT A VUE

Il consiste à chercher des points de repère visuels tout au long du trajet et à effectuer la navigation en passant d'un point de repère à un autre.

Possible par très bonne météo et dans des zones avec beaucoup de repères faciles à identifier.

Il est impératif de toujours prévoir un tracé rigoureux avec un log complet auquel on pourra se raccrocher si l'on doit passer du cheminement à l'estime.



LE CHEMINEMENT RADIONAV

Il se pratique dans le même esprit que le cheminement à vue mais utilise des balises de RN (VOR et radiocompass) comme points de repère.

On appelle Relèvement l'angle compris entre le nord et la droite passant par la balise et l'avion

