







LES VITESSES EN AERONAUTIQUE

A partir du grade :  et programme examen du grade  et supérieurs

A partir du grade :  et programme examen du grade  et supérieurs

1. INDICATED AIRSPEED (IAS)

L'IAS est la vitesse que lit le pilote sur l'indicateur de vitesse de bord (Le Badin).

Lors du paramétrage de Flight -Simulator, deux choix vous sont proposés: IAS et TAS. Pour voler sous IVAO sans contrainte il faut sélectionner IAS.

L'IAS (indicated Air Speed ou vitesse indiquée) est la vitesse directement indiquée par les instruments, elle est directement issue des sondes extérieures (Pitot).

Noter : les vitesses de décrochage (V_s , V_{so}) ou de limitation de l'utilisation du train et des volets (V_{le} , V_{le} , V_{fe}) sont des vitesses indiquées, la sécurité découle donc directement de la vitesse indiquée.

Lorsqu'elle est exprimée en nœuds (Cas général) l'IAS est souvent notée KIAS.

Lorsqu'un contrôleur vous demande de maintenir une vitesse il s'agit toujours d'une vitesse indiquée.

2. TRUE AIRSPEED (TAS) = VITESSE PROPRE (VP)

La TAS est la vitesse d'un avion par rapport à la masse d'air à l'intérieur de laquelle il se trouve quelle que soit sa densité. Elle est généralement affichée par les GPS ou les FMS et peut être calculée à partir de l'IAS (Voir ci dessous).

La TAS est une vitesse de navigation qui permet de calculer la dérive et les estimées sur un point (Voir chapitre Ground speed).

Lorsqu'elle est exprimée en nœuds (cas général), la TAS est souvent notée KTAS.

2.1. RELATION ENTRE L'IAS ET TAS

POUR 240KT<IAS<400KT, FL50<FL<FL250, UNE APPROXIMATION EST:

$$TAS = IAS + (FL/2)$$

EXEMPLE: SOIT UN AVION STABLE AU FL120 A 320 KIAS

$$KTAS=320 + (120/2) = 380 KTS$$

POUR UN VITESSE INFERIEURE A 240KTS

$$TAS = IAS + (1,5\%IAS \times ALTITUDE)$$

EXEMPLE: SOIT UN APPAREIL STABLE AU FL150 A 220 KIAS

$$KTAS= 220 + ((1,5\% \times 220) \times 15) = 220 + (3.3 \times 15) = 270$$

Note : souvenez-vous que plus vous êtes bas plus l'IAS et la TAS sont proches.

3. GROUND SPEED (GS) = VITESSE SOL

La ground speed (GS) est la TAS (True airspeed) corrigée de la vitesse du vent (Vw).

Elle peut être affichée par le GPS ou le FMS ou peut être calculée à partir de la TAS lorsque la direction et la force du vent sont connues.

$$GS = TAS \pm \text{VENT}$$

La GS est aussi la vitesse que vous voyez sur l'écran d'IVAC.

Note : Gardez à l'esprit que la vitesse que vous voyez à l'écran (GS), n'est pas la même que celle que le pilote lit sur son tableau de bord (IAS) ; vous pouvez avoir un pilote volant à 220 KIAS que vous verrez à l'écran avec une vitesse sol (GS) de 270Kt. S'il est dessous de 10000ft et que vous lui demandez de réduire à 250kt, il vous répondra qu'il ne peut pas car il est déjà sous les 250kt.

Note : le rapport entre le nombre de mach (Voir ci dessous) et l'IAS va varier avec l'altitude, Au FL250 Mach 0.80, la vitesse indiquée est sensiblement égal à 340 KIAS, au FL 510 MACH 0.81, l'IAS est sensiblement de 210 KIAS...

4. LA VITESSE MACH

On peut calculer la vitesse en mach selon cette formule:

$$M = TAS / A$$

Où **A=600kT** est la vitesse du son.

MACH 0.80=> TAS = 480KTS
 MACH 1.00 => TAS = 600KTS
 MACH 1.20 => TAS = 720KTS
 MACH 2.02=> TAS = 1212KTS

Une autre bonne approximation consiste à multiplier le nombre de mach par 10 et l'on obtient une vitesse en Nœud/Minute.

EXEMPLE: A M0.80, JE PARCOURS ENVIRON 8 NM/MIN

En pratique les pilotes utilisent une vitesse exprimée en Mach au dessus du FL250 et une IAS en dessous.

5. AUTRES VITESSES

Toutes les vitesses suivantes sont exprimées en IAS, elles sont liées aux caractéristiques de l'avion et à la phase de vol concernée.

5.1 DECOLLAGE

- **V1** = Vitesse de décision (Ou vitesse critique). = avant V1, le pilote peut interrompre le décollage, après V1, le pilote DOIT décoller.
- **Vr** = Vitesse de rotation = vitesse à laquelle le pilote tire sur le manche pour lever le nez de l'avion et décoller.
- **V2** = Vitesse de sécurité au décollage à atteindre en passant 35 ft au dessus du niveau de la piste.

5.2 CROISIERE

- **Va** = vitesse de manœuvre = Vitesse maximale à laquelle les commandes de l'avion peuvent être actionnées au maximum.
- **Vno** = Normale Opération = Vitesse normale de croisière.
- **Vne** = Never Exceed = Vitesse à ne jamais dépasser.
- **Vmo** = Maximum Operating Speed = Vitesse maximale de vol
- **Mmo** = Maximum Operating Mach = Vitesse maximale en Mach.

5.3 APPROCHE ET ATTERISSAGE

- **Vfe** = Flaps Extended = Vitesse maximale volets sortis
- **Vlo** = Landing Gear Operation = Vitesse maximale pour manœuvrer le train.
- **Vle** = Landing gear extended = Vitesse maximale train sorti.
- **Vs** = Stall = Vitesse de décrochage

- **Vso** = Stall Out = Vitesse de décrochage avec volet et train sorti
- **Vref** = Vitesse de référence (ou d'atterrissage) = Vitesse égale à 1,3 de Vso ($V_{ref}=1,3 \times V_{so}$), peut aussi être notée Vat.

5.4 REGULATION EN APPROCHE

- **Vitesse maximal en lisse** = Vitesse minimale en configuration lisse soit: trains, volets et becs rentrés ainsi que les aérofreins et les spoilers. Elle est estimée à $1.5 \times V_{so}$.
- **Vref** = Vitesse de référence (ou d'atterrissage) = Vitesse égale à 1,3 de Vso ($V_{ref}=1,3 \times V_{so}$), peut aussi être notée Vat.

Ce manuel est destiné uniquement à la simulation de vol et de contrôle aérien sur IVAO™.
Ce document ne doit pas être utilisé dans l'aviation réelle. Il reste la propriété de IVAO™ Division France