

Vitesses en tour de piste (octobre 2021)

Le but de cette fiche est de rappeler comment sont calculées les vitesses en tour de piste. Il est en effet important de l'avoir en tête, notamment quand il s'agit d'appliquer des majorations en fonction du vent en finale : si on arrive trop vite, on aura du mal à se poser correctement.

Pour chaque avion, à partir des vitesses de décrochage et en fonction de la configuration, on détermine de manière théorique des vitesses permettant d'évoluer avec une marge suffisante par rapport au décrochage.

Définitions

Vs0 est la vitesse de décrochage en configuration atterrissage (2 crans de volets).

Vs1 est la vitesse de décrochage soit en lisse, soit avec 1 cran de volets.

Il y a donc plusieurs Vs1 mais une seule Vs0. Il convient donc de préciser à chaque fois Vs1 lisse ou Vs1 1^{er} cran.

Vitesses de décrochage de nos avions

Il est important de les connaître. Elles sont données précisément dans le manuel de vol, mais pour faire simple et à quelques km/h près on peut retenir que les vitesses de décrochage sont espacées de 5 km/h, et que pour le 180 Cv, elles sont de 10 km/h supérieures à celles du 120 CV, soit :

	120 CV	180 CV
Vs0 (2 crans de volets)	85 km/h	95 km/h
Vs1 1er cran	90 km/h	100 km/h
Vs1 lisse	95 km/h	105 km/h

Ces vitesses de décrochage sont calculées à la masse max, mais si votre avion est plus léger (cas le plus fréquent), elles seront un peu plus faibles.

A contrario, en cas de forte chaleur, elles seront un peu plus élevées que la valeur standard à 15°.

Avertisseur de décrochage

Il se déclenche vers 1.15 Vs (soit entre 12 et 15 km/h avant le décrochage).

Comment retrouver Vs0 et Vs1 lisse dans l'avion

Sur le badin, l'arc blanc (domaine de vol volets sortis) a toujours pour limite inférieure Vs0, quelque soit l'avion. La limite supérieure est la VFE, elle est de 170 km/h sur nos DR 400.

L'arc vert (domaine de vol sans volets) a toujours pour limite inférieure la Vs1 lisse, quelque soit l'avion. La limite supérieure est la VNO, qui est de 260 km/h sur DR 400 (à ne dépasser qu'exceptionnellement et en atmosphère calme).

On peut donc retrouver Vs0 et Vs1 lisse en regardant le badin. La Vs1 volets intermédiaires, elle, n'apparaît pas (mais elle se situe entre les 2 autres).

Vitesses caractéristiques en tour de piste

Les vitesses à adopter en tour de piste sont calculées par rapport aux vitesses de décrochage, pour avoir de la marge. Plus elles seront éloignées de la vitesse de décrochage, plus on pourra incliner l'avion en toute tranquillité (rappel : plus on incline l'avion en virage, plus le facteur de charge augmente, et plus la vitesse de décrochage augmente : plus 40% pour un virage à 60°).

Il est établi (selon la configuration avion on remplace V_s par V_{s0} en plein volets, ou V_{s1} 1^{er} cran ou V_{s1} lisse) :

- Qu'en vent arrière ou en base, on prend 1.45 V_s .
- Qu'en finale on prend 1.3 V_s (noter que c'est la vitesse en finale, la vitesse au toucher étant inférieure).

Ces valeurs sont des valeurs théoriques que les manuels de vol ou les procédures des aéroclubs peuvent majorer légèrement (c'est le cas au TAC pour les 120 CV).

Marges par rapport au décrochage

1.45 V_s : on peut incliner jusqu'à 37° avec une marge de 30% /décrochage,

1.3 V_s : on peut incliner jusqu'à 20° avec une marge de 25% /décrochage

1.2 V_s : on peut incliner jusqu'à 10° (pour le vol lent par exemple) avec une marge de près de 20%/décrochage.

Pour le TAC :

Les procédures normales du TAC précisent les vitesses à prendre en tour de piste, rappelées dans le tableau ci-dessous.

On s'aperçoit que pour les 120 CV, elles sont supérieures de 10 km/h aux vitesses théoriques calculées. D'où l'intérêt de ne pas majorer inconsidérément la vitesse en finale selon le vent (voir paragraphe sur le vent).

Pour le 180 CV, elles correspondent aux valeurs théoriques.

	120 CV		180 CV
		Procédures TAC	
Vent AR lisse	1.45 V_{s1} =140 km/h	150 km/h	1.45 V_{s1} = 160 km/h
Vent AR 1 ^{er} cran	1.45 V_{s1} =130 km/h	140 km/h	1.45 V_{s1} = 150 km/h
Finale 2 crans	1.3 V_{s0} =110 km/h	120 km/h	1.3 V_{s0} = 125 km/h

Corrections en finale selon le vent

En atmosphère turbulente, avec du vent, il est conseillé de majorer légèrement sa vitesse en finale d'une valeur que l'on appelle kVe .

Notez que le kVe se calcule en fonction uniquement de la composante de face du vent.

En effet les fluctuations du vent peuvent faire varier rapidement votre vitesse indiquée (votre vitesse sol, elle, reste constante).

Exemple : vent de face de 20 kts qui diminue brusquement à 5 kts (rafale) : votre vitesse indiquée, donc votre vitesse dans la masse d'air, va diminuer d'autant, et si vous aviez 110 km/h affichés, vous allez passer instantanément à 82 km/h (110 km/h moins 15 kts ou 28 km/h), soit légèrement en dessous de la vitesse de décrochage à la masse max, ce qui peut évidemment poser problème si on ne réagit pas rapidement.

Les procédures du club précisent le kVe à prendre :

- jusqu'à 10 kts de vent de face, pas de majoration de la vitesse en finale
- entre 10 et 20 kts de vent de face, majoration (kVe) en finale de 10 km/h
- plus de 20 Kts de vent de face, majoration (kVe) en finale de 20 km/h.

Il convient d'appliquer cette règle à la « vraie » vitesse 1.3 Vs0, et non pas à la vitesse déjà majorée de 10 km/h en finale préconisée par le TAC pour les 120 CV, ce qui donne :

	Vi finale 120 CV	Vi finale 180 CV
Vent face < 10 kts	120 km/h	125 km/h
10 kts < Vent face < 20 kts	120 km/h	135 km/h
20 kts < Vent face	130 km/h	145 km/h

Notez que 20 km/h est la majoration maximale de la vitesse en finale.

Surveillance de la vitesse

Il est primordial de surveiller en permanence sa vitesse en tour de piste. Le pré-affichage des régimes moteur permet de s'approcher des bonnes valeurs. En base et en finale, il faut en permanence avoir en tête « piste/plan/vitesse » :

- suis-je bien positionné par rapport à la piste
- suis-je sur le plan prévu
- ai-je la bonne vitesse.

Conséquence d'une arrivée trop rapide en finale

- l'avion ne veut pas se poser, donc on va parcourir en palier une partie de la piste pour réduire la vitesse, attention aux pistes courtes !! (1.3 Vs0 est la vitesse en finale, le toucher se fait à une vitesse inférieure après le palier de décélération de l'arrondi),
- on a plus de chance de remonter à l'arrondi et donc de taper si on ne maîtrise pas la redescente (avoir toujours en tête la remise de gaz),
- on a une incidence plus faible, donc l'avion est moins cabré et on augmente le risque de toucher avec la roulette de nez, à une vitesse élevée, notamment si on n'a pas le réflexe de garder le nez haut pour faire un freinage aérodynamique,
- on aura tendance si la piste n'est pas très longue, à vouloir poser rapidement la roulette et freiner, ce qui n'est bon ni pour la roulette ni pour les freins.