

NNC 9.22



BOEING

SPEED TRIM

SYSTEM



SPEED TRIM FAIL

SPEED TRIM FAIL

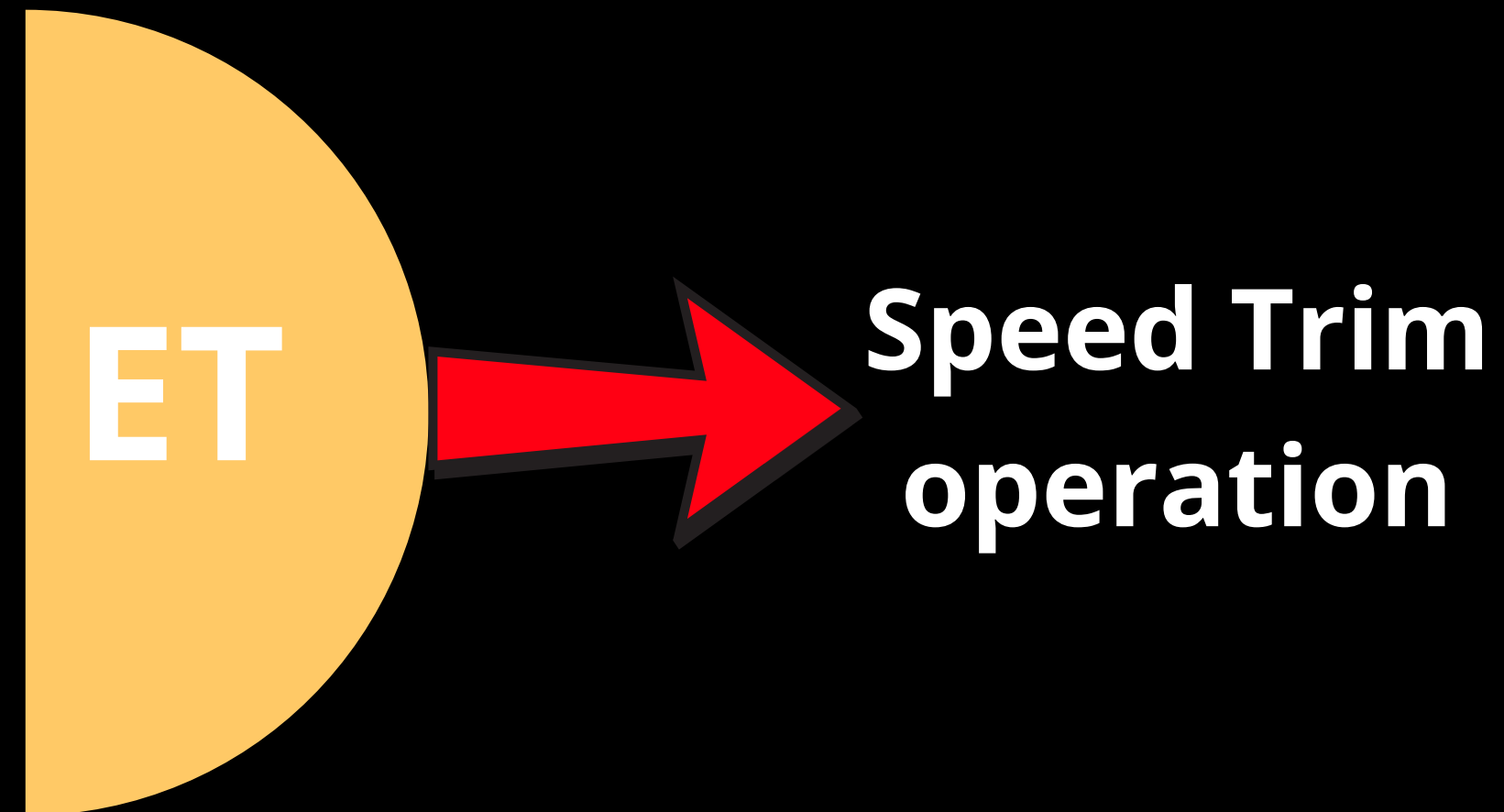
Condition: Speed Trim function is inoperative.

NOTE: The Speed Trim System will not provide stabilizer trim inputs when deviating from a trimmed airspeed.

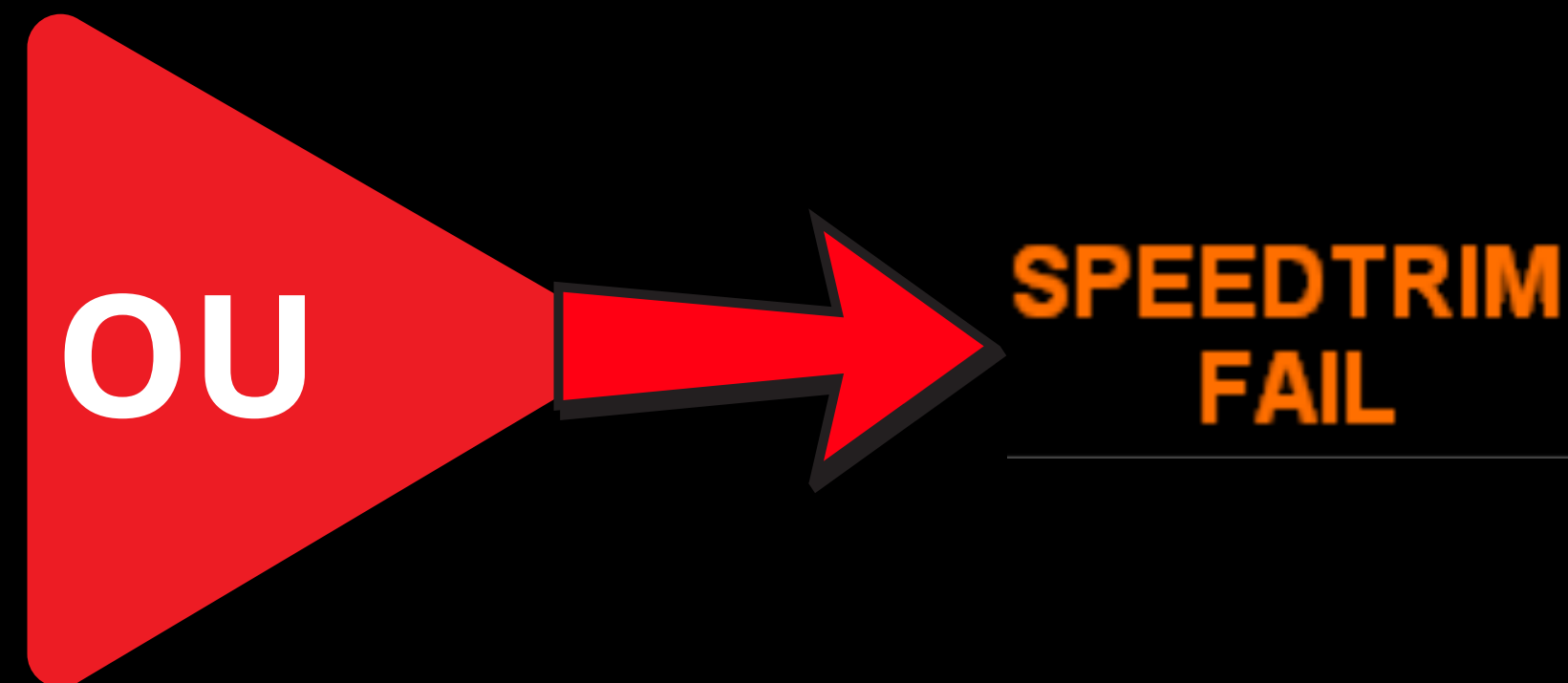
1. Continue normal operation.



- Vitesse entre **100 Kts** et **Mach 0.68**
- 10 s** air/Gnd sensor in Air mode
- 5 s** release of Electric Trim Switch
- N1 (average of engine) + **60%**
- Autopilot A et B **not** engaged
- Trim requirement sensed by **FCC**



- Failure of a single (*) or both Speed Trim channel (s)
- Failure of the active (*) or both FCC
- Input data signal loss
(N1, IAS, Inertial V/S, Flap position, Air/Gnd, RA)



(*) on recall





**FIRE
WARN**
BELL CUTOUT

**MASTER
CAUTION**
PUSH TO RESET

FLT CONT	ELEC
IRS	APU
FUEL	OVHT/DET

ANTI-ICE	ENG
HYD	OVERHEAD
DOORS	AIR COND

**MASTER
CAUTION**
PUSH TO RESET

**FIRE
WARN**
BELL CUTOUT

FLT CONT	ELEC
IRS	APU
FUEL	OVHT/DET

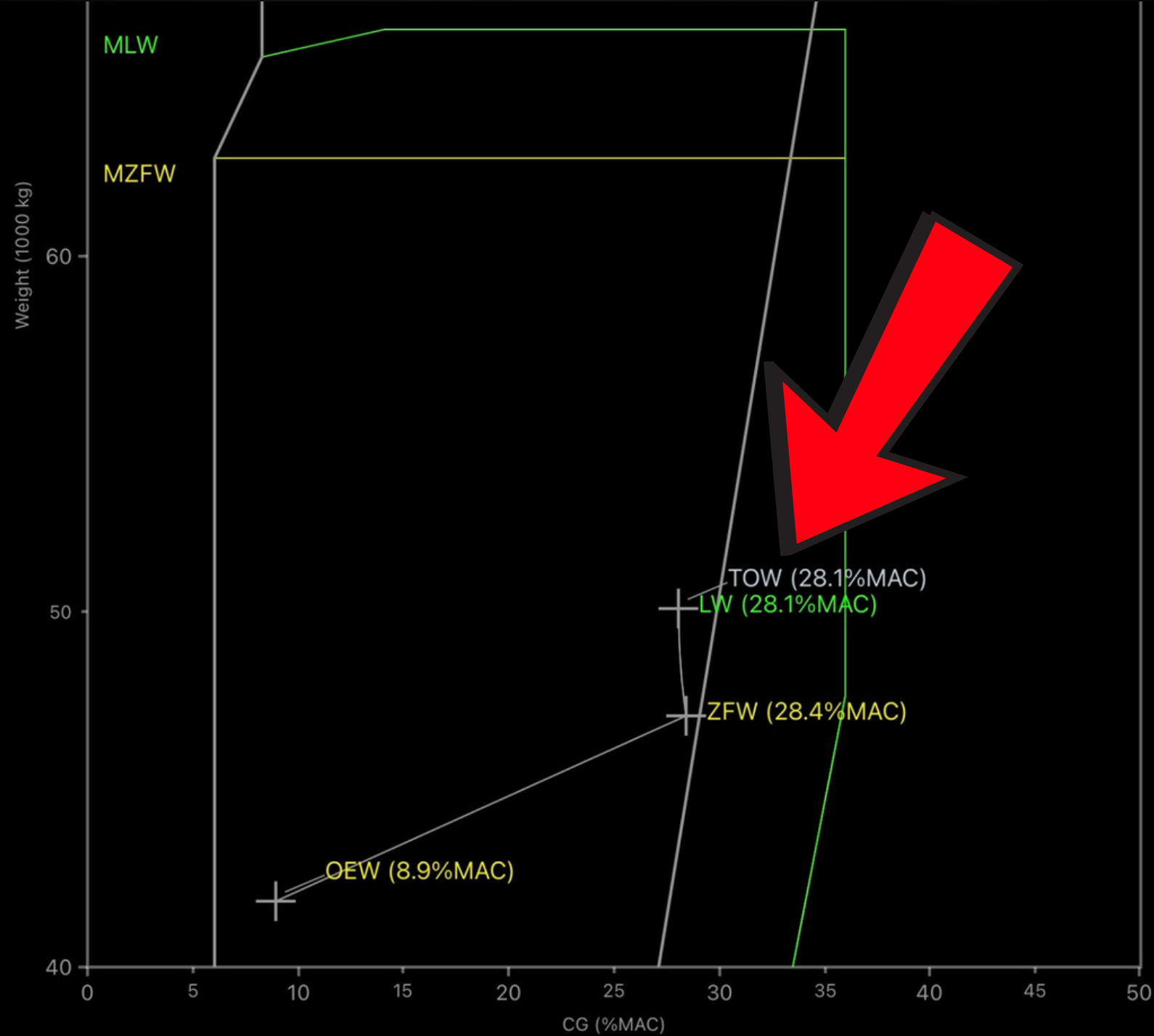
ANTI-ICE	ENG
HYD	OVERHEAD
DOORS	AIR COND



STS

Le système de compensation de vitesse (STS) améliore les caractéristiques de vol à basse vitesse, avec une masse maximale au décollage réduite, un centre de gravité reculé et un régime moteur supérieur à 60 % N1. Cela se produit principalement lors de la montée initiale et de l'accélération et tout ça lorsque le pilote automatique n'est pas engagé. Le STS (Speed Trim System) a pour but de ramener l'avion à une vitesse d'équilibre en agissant sur le stabilisateur dans le sens inverse de la variation de VITESSE. Le système « Speed Trim » analyse la position du stabilisateur, la position du levier de poussée (Thrust lever), la vitesse (airspeed) et la vitesse verticale (vertical speed), puis ajuste la compensation du stabilisateur (stabilizer) à l'aide du compensateur de vitesse du pilote automatique (autopilot stabilizer trim). Lorsque la vitesse de l'avion s'écarte de la vitesse d'équilibre, le stabilisateur est actionné pour ramener l'avion à cette vitesse. Cela augmente l'effort sur le manche afin de forcer l'avion à revenir à sa vitesse d'équilibre. Une fois que l'avion est revenu à sa vitesse d'équilibre, l'action du stabilisateur commandée par le STS (Speed Trim System) est annulée.

Basse vitesse, avec une masse maximale au décollage réduite, un centre de gravité reculé et un régime moteur supérieur à 60 % N1.



C-FTUW

Thrust

D-22K

Reduced

83.7

%N1

V1

122

KT

Sel Temp

61

C

VR

122

KT

Flap

5

V2

127

KT

Trim

4

Vref40

121

KT

CG

28.1

% MAC

WIND	OAT	QNH
0 KT	20 C	29.92 IN HG
WEIGHT	RUNWAY	ENGINE OUT FLAP RETRACT
50064 KG	24L	1120 ft MSL

ENGINE FAILURE PROCEDURE

Straight on extended Rwy centerline.

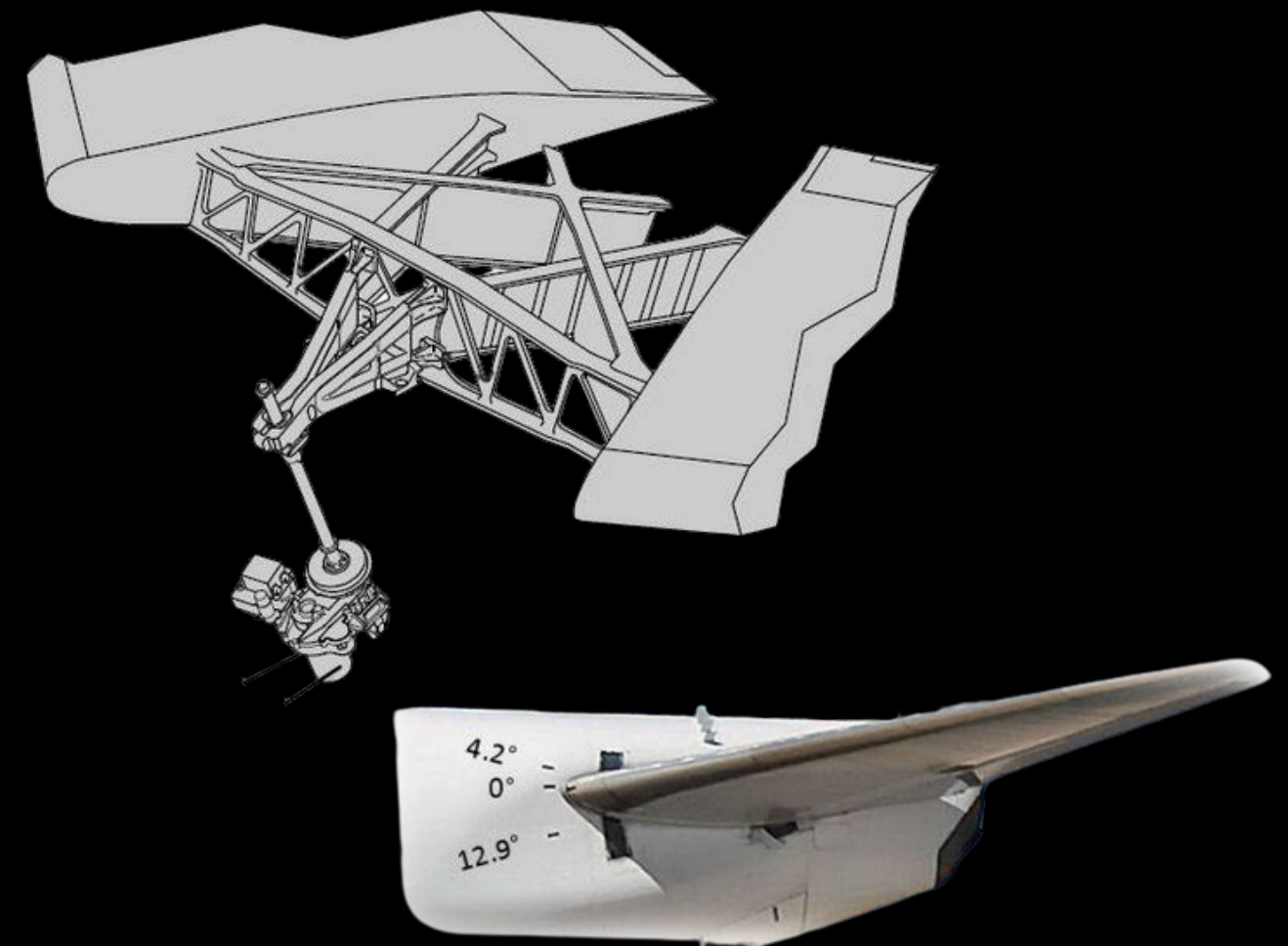
RUNWAY RELATED COMMENTS

RWY BRG: 237 DEG RWY WIDTH: 200FT

FONCTIONNEMENT

Le système STS fonctionne principalement au décollage, en montée et lors des remises de gaz. Les conditions de fonctionnement du compensateur de vitesse sont les suivantes :

- Gain Mach du STS est pleinement activé entre **100 KIAS et Mach 0.60**
- **5** secondes après le relâchement de l'interrupteur de compensation
- Pilote automatique **non engagé**
- Lors de la détection du besoin de compensation



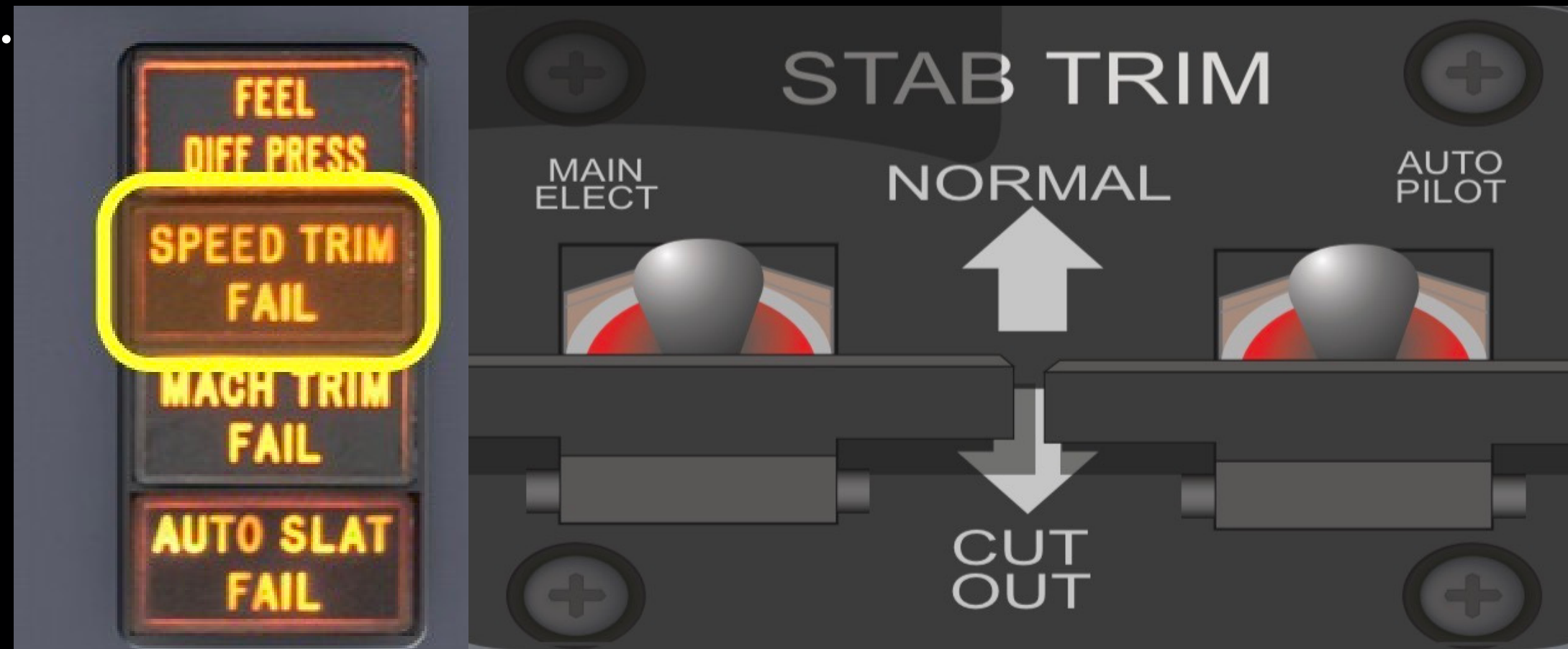
« **SPEED TRIM FAIL** » AU **SOL**

La lumière « **SPEED TRIM FAIL** » est allumée au sol, c'est normal ? Pendant la vérification prévol, le voyant orange **SPEED TRIM FAIL** est allumé jusqu'à ce qu'un ADIRU soit aligné ou, en cas de rappel de l'avertissement principal, que les deux plates-formes soient alignées, car les données de vitesse verticale inertielle sont manquantes.



« **SPEED TRIM FAIL** » EN VOL

En vol c'est autre chose. Le voyant orange « **SPEED TRIM FAIL** » peut s'allumer en cas d'emballement du stabilisateur »**runway stabilizer** » et/ou si les commutateurs de coupure de la compensation du stabilisateur sont en position de coupure. Si le voyant orange « **SPEED TRIM FAIL** » s'allume en continu en même temps que le voyant orange « **MACH TRIM FAIL** », ou si le voyant orange « **SPEED TRIM FAIL** » s'allume lors d'un rappel, soupçonnez une défaillance du FCC (Flight Control Computer) et/ou une perte de données SMYD (Stall management or Yaw Damper). Et dans ce cas et bien l'approche ne sera plus disponible, il va falloir aller voir le « FCC Fail » pour mieux comprendre.



FCC : FLIGHT CONTROL COMPUTER

Le système AFDS se compose de deux Flight Control Computers (FCC) identiques et d'un panneau de commande de mode commun (MCP). Les FCC sont situés dans le compartiment E&E.

Les FCC reçoivent des signaux d'entrée du MCP, de l'ADIRU, du RA et des capteurs de position des gouvernes. Ils envoient ensuite des signaux aux actionneurs hydrauliques des gouvernes et au système d'affichage commun (CDS ou Common Display System).

Chaque FCC possède deux processeurs qui calculent différentes commandes AFDS, de sorte qu'une panne de l'un d'eux n'affecte pas les deux systèmes de pilotage automatique.

Les voyants du F/D principal (MA) sur le MCP indiquent quel FCC contrôle les modes F/D sur l'écran de vol principal (PFD) associé.

LE FCC CALCULE LES COMMANDES SUIVANTES :

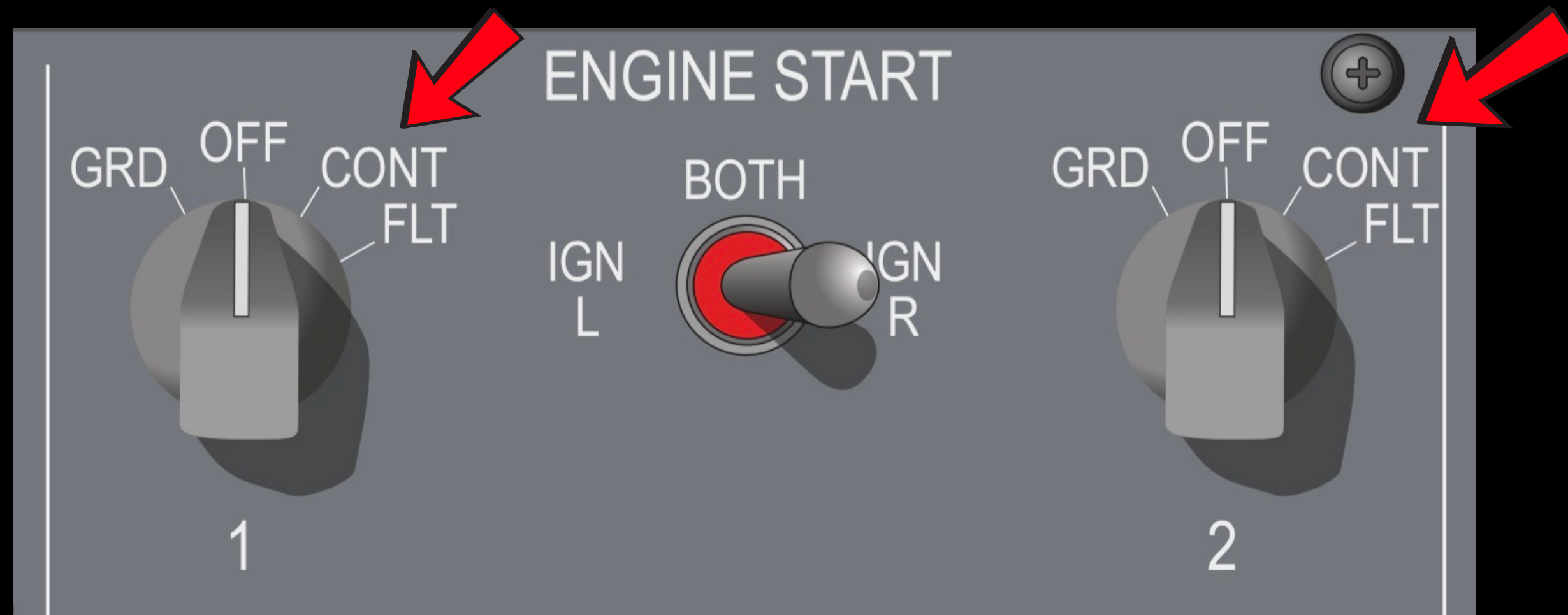
- **Alerte et acquisition d'altitude**
- **Approche, arrondi et roulis pour l'atterrissage automatique**
- **Remise de gaz pour l'atterrissage automatique**
- **Tangage et roulis du pilote automatique**
- **Tangage et roulis alternatifs du pilote automatique**
- **Tangage et roulis du F/D**
- **Compensation Mach**
- **Compensation de vitesse**
- **Stabilisateur**

EN CAS DE PANNE MOTEUR

En cas de panne du moteur maintenant... lorsque N1 chute brutalement **en dessous de 5 % tandis que N2 reste au-dessus de 50 % pendant plus de cinq secondes**, le système de compensation de vitesse « Speed Trim System » déclenche un défaut car il détecte une « perte du signal N1 moteur qui fonctionne ». Le voyant orange « **SPEED TRIM FAIL** » s'allume et **SPD LIM** s'affiche sur l'écran principal de vol (Primary Flight display). Les modes de tangage AFDS (**LVL CHG**, **V/S** et **VNAV**) sont désactivés et le système repasse en mode CWS-P avec le FCC activé. Une chute rapide de N1 en dessous de 5 % alors que N2 reste au-dessus de 50 % se produit généralement lors d'un blocage moteur soudain ou d'un « **Severe Damage** ». Ceci explique pourquoi le voyant orange **SPEED TRIM FAIL** ne s'allume pas en cas d'Engine Flame-out ou Stall.

CONT

Vous pouvez effacer le défaut en sélectionnant **CONT** sur le commutateur de démarrage associé. Cela alimente électriquement l'unité de commande du moteur (EEC). Le calculateur EEC envoie un signal ENG FAIL valide au STS (Speed Trim System). Le STS comprend alors que le signal N1 n'est pas perdu, mais que sa valeur est simplement basse en raison d'une panne du moteur. Le STS efface le défaut et éteint le voyant orange SPEED TRIM FAIL. Le témoin SPD LIM est retiré et les bandes jaune et rouge sur l'indicateur de vitesse sont rétablies.



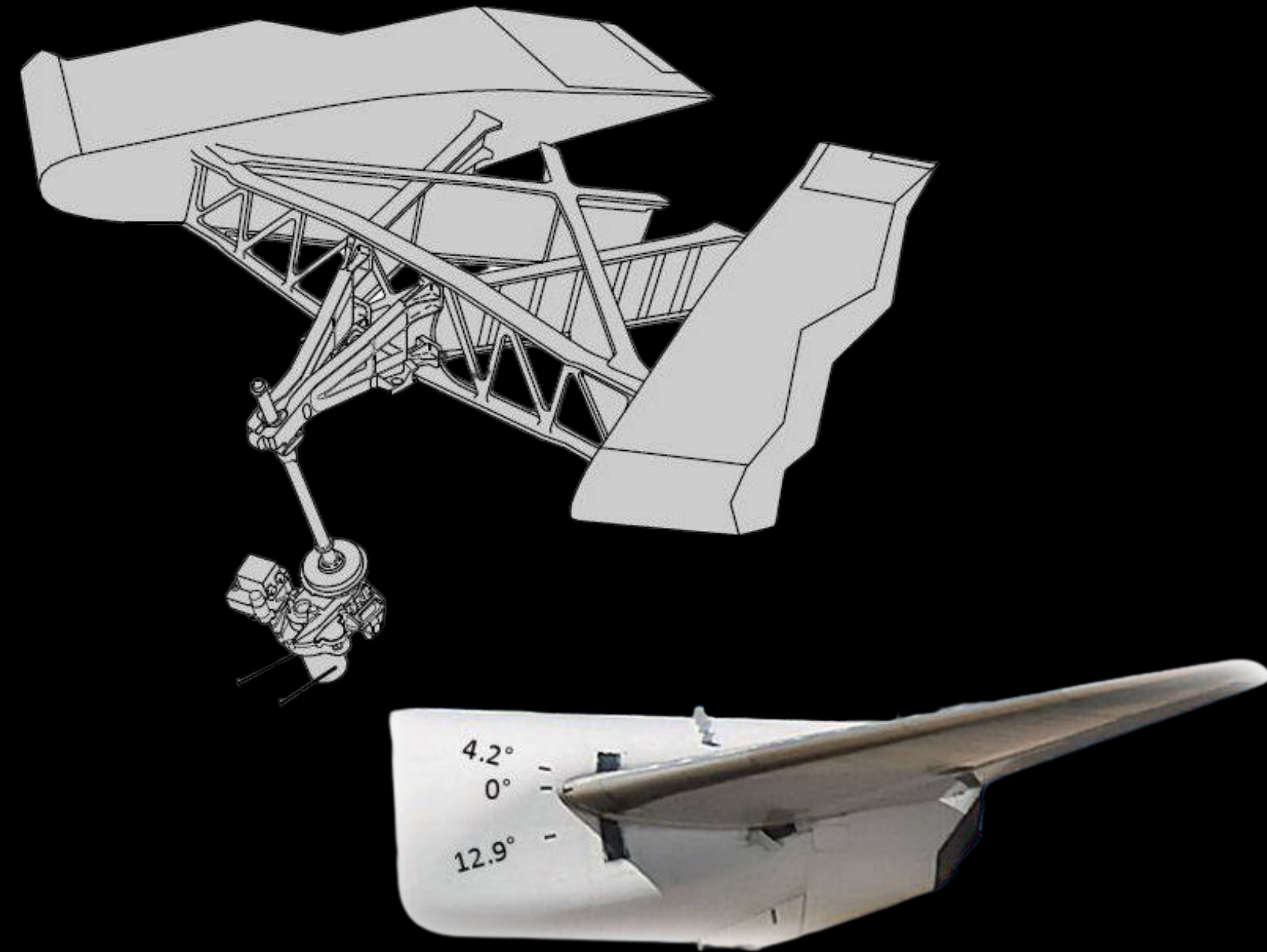
NOTES DE FORMATION

Le système de compensation de vitesse peut parfois donner l'impression de déplacer la compensation de stabilisateur dans une **direction opposée à celle attendue ou nécessaire**. Le système de compensation de vitesse vise la stabilité de la vitesse : une fois que vous volez à une certaine vitesse et que l'avion est compensé pour cette vitesse, le STS (Speed Trim system) commande la compensation du stabilisateur pour compenser tout écart par rapport à cette vitesse. Par conséquent, lors de l'accélération initiale en montée, le STS va cabrer l'avion pour tenter de ramener sa vitesse précédente. Ce réglage est appliqué automatiquement par le FCC au stabilisateur à basse vitesse, faible masse, centre de gravité reculé et forte poussée, et est particulièrement perceptible après le décollage.



NOTES DE FORMATION

Il arrive que le compensateur de vitesse agisse dans le **sens contraire** de vos mouvements ; cela s'explique par le fait qu'il tente de compenser le stabilisateur dans la direction calculée pour offrir au pilote une stabilité de vitesse optimale. Le système compensateur de vitesse ajuste l'effort au manche, de sorte que le pilote doit exercer une force importante sur le manche pour réduire la vitesse ou sur le manche pour l'augmenter. Or, les pilotes cherchent généralement à réduire l'effort au manche à zéro. **Il arrive donc que ces deux actions soient opposées.**





BORED AVIATOR STUDENT

DON'T MAKE ME WALK WHEN I WANT TO FLY !