

There are 3 unusable quantities in aviation : runway behind, altitude above and air in the tanks

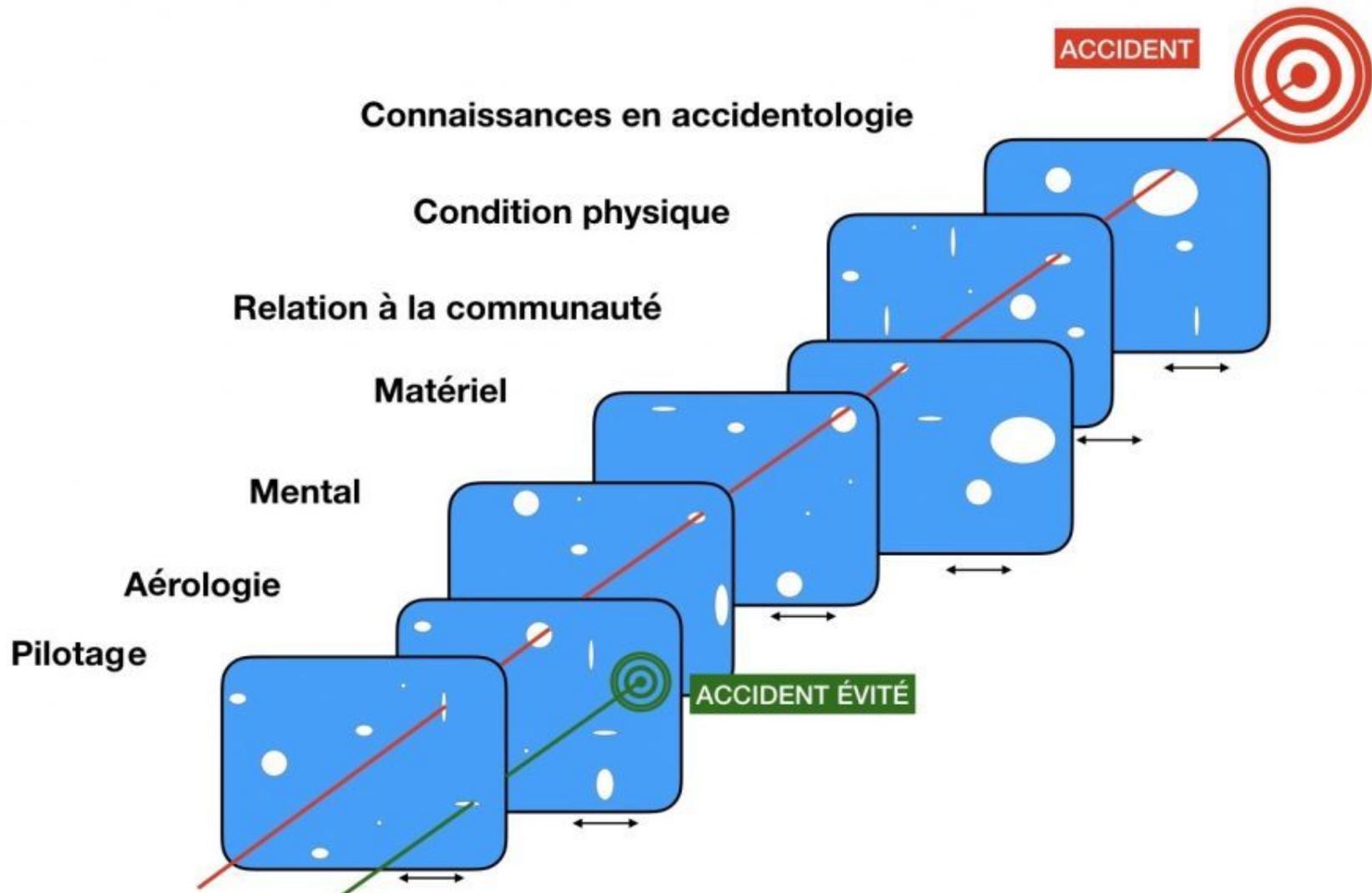


PRÉVENTION SÉCURITÉ

Safety Corner – 4 juin 2022



RAPPEL



VOL EN PATROUILLE

Voir Goodpilot

https://www.youtube.com/watch?v=1n_HoOSBnyg



APPRENDRE LE VOL EN PATROUILLE



① Quel cadre de pratique ?

- Utilités pour les vols de loisir
- Contexte règlementaire
- Pratique en club
- Exemples de recommandations
- Est-ce dangereux ?

② Techniques de pilotage

- Repères de position en vol patrouille
- Virages
- Changement d'aile



Conseil : consulter régulièrement les REXFFA sur le site FFA



Très instructif !

[Les derniers REXFFA](#)

<http://rexffa.fr/PublicReport/Index?p=1>

BEA – ACCIDENTOLOGIE ENSEIGNEMENT 2021

<https://bea.aero/bilans-etudes-1/enseignements-2021/avions-legers/>

LES THEMATIQUES dominantes des accidents :

<https://bea.aero/les-etudes-de-securite/>



MASSE ET CENTRAGE

Réunion Prévention Sécurité
ADMA - 4 JUIN 2022

Évolution au second régime poursuivie après le décollage, décrochage

<https://bea.aero/docspa/2011/f-im110702/pdf/f-im110702.pdf>

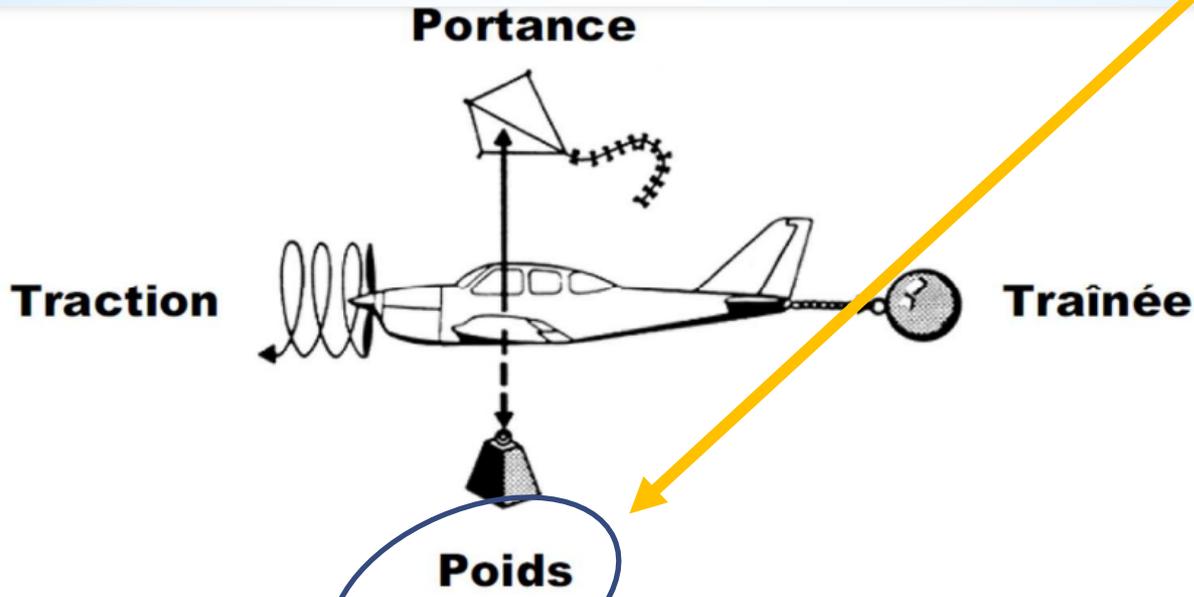
Aéronef	Avion Robin DR400-160 immatriculé F-GKIM
Date et heure	Samedi 2 juillet 2011 à 12 h 05(1)
Exploitant	Club
Lieu	Aérodrome de Quiberon (56)
Conséquences	Un passager blessé, avion détruit

MASSE ET CENTRAGE

PLAN

1. RAPPELS de base aerodynamique
2. Quelques définitions
3. Devis de masse et centrage
4. Stabilité et maniabilité
5. EXEMPLE DU JOUR
RAPPORT ACCIDENT

RAPPELS DE BASE



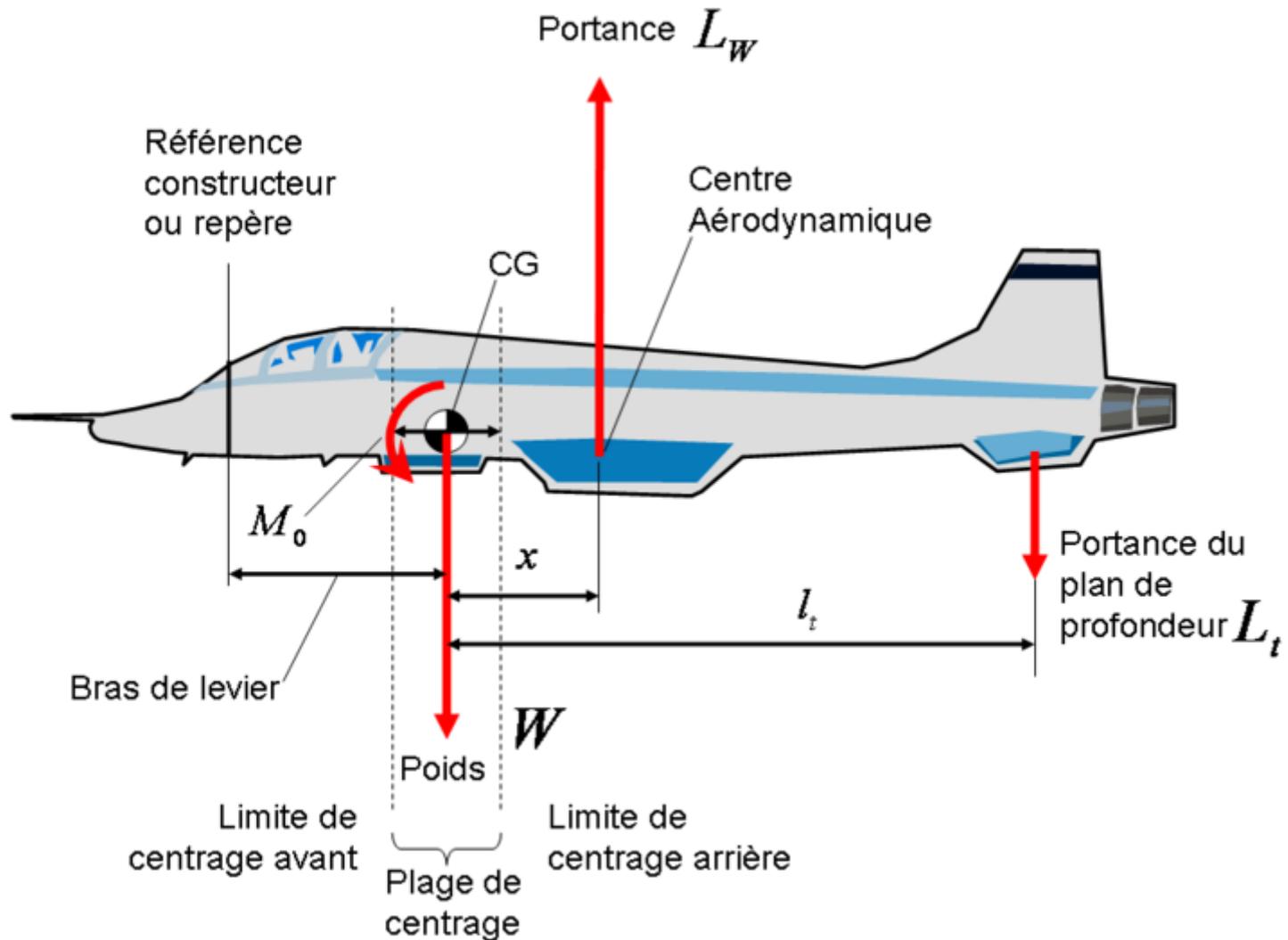
Un aéronef en vol est soumis à 4 force:

- La Traction (avion à hélice) ou Poussée (avion à réaction)
- La Trainée
- Le poids (appliqué au centre de gravité)
- La Portance (appliqué au centre de poussée)

Le point d'application des variations de portance est appelé: Foyer.

Pour un profil donné sa position est fixe et généralement au $\frac{1}{4}$ de la corde à partir du bord d'attaque

RAPPELS DE BASE



DÉFINITIONS (sources chez Gligli)

Masse à vide équipée :

masse de l'avion sans le carburant utilisable, sans pilotes ni passagers. La masse à vide comprend l'huile et le carburant inutilisable

Masse maximale de structure au décollage :

masse maximale à laquelle le décollage est autorisé. Au-delà de cette masse, le constructeur ne garantit pas la résistance de l'avion aux efforts normaux, ni les performances minimales requises. (MTOW)

Masse maximale de structure à l'atterrissage :

masse maximale à laquelle l'atterrissage est autorisé. Au-delà de cette masse, la structure de l'avion n'est pas censé résister aux efforts de l'atterrissage. A cette masse, le train d'atterrissage est censé supporter un toucher à 600 ft/min.

Centre de gravité :

point d'application du poids de l'avion. La position du centre de gravité de l'avion dépend des masses chargées à bord. Il doit cependant rester entre certaines limites.

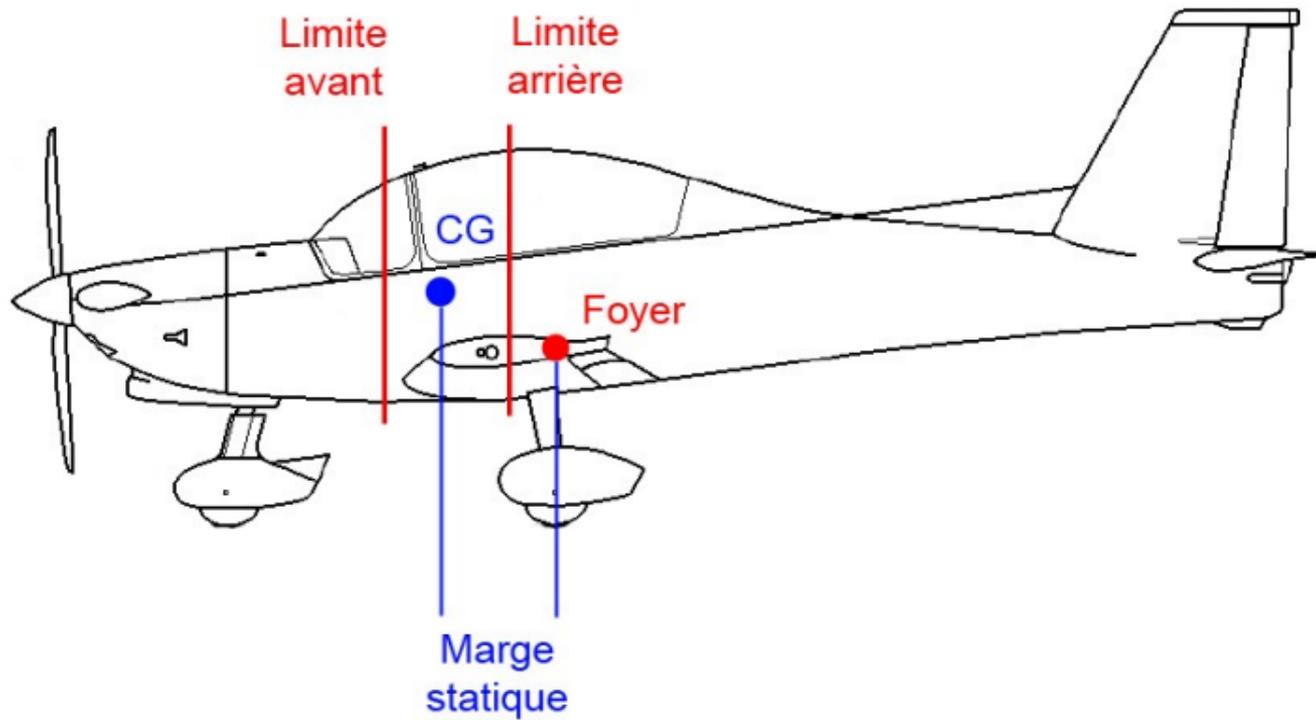
Foyer :

le point d'application des variations de portance (~cloison pare-feu)

Marge statique :

distance entre le centre de gravité et le foyer

DÉFINITIONS (suite)

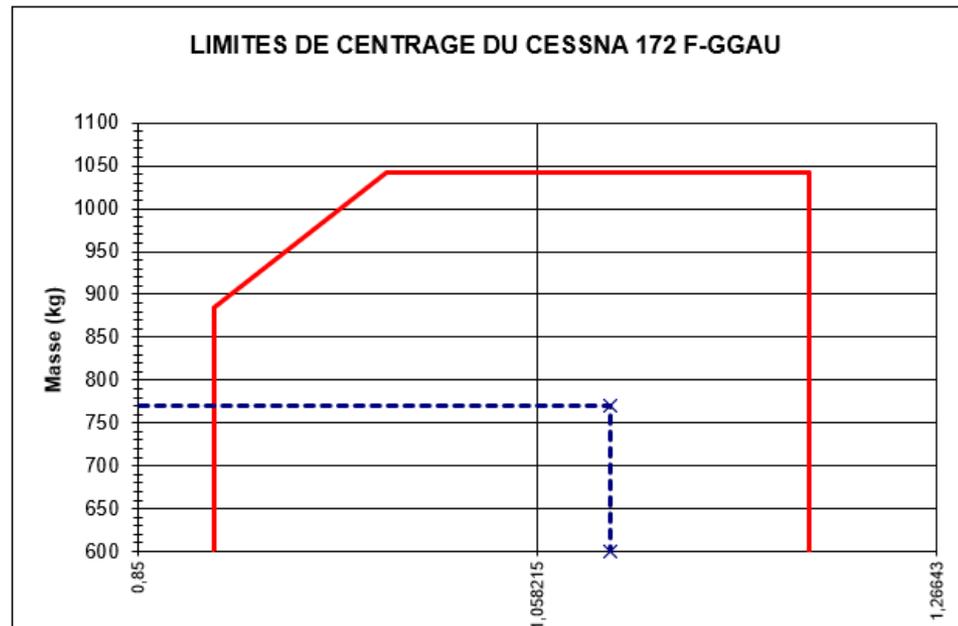


DEVIS DE MASSE ET CENTRAGE : exemple

F-GGAU CESSNA 172 Calcul de chargement (moteur 160 cv) date certificat : 12/04/2010 Masse maximale autorisée: 1000 kg			
	Masses (kg)	Bras de levier (m)	Moment (kg.m)
Avion vide	692 kg	1,083 m	749,12 m.kg
Pilote		0,940 m	00,00 m.kg
Passager AV		0,940 m	00,00 m.kg
Passagers AR		1,840 m	00,00 m.kg
Essence principal	79 kg	1,220 m	96,38 m.kg
Bagages		1,900 m	00,00 m.kg
Masse totale	771 kg	1,097m	845,50 m.kg

Centrage en charge = 1,097 m

Réservoir 100LL		
Nombre de litres d'essence :	110	litres
Masse essence correspondante :	79	kg



DEVIS DE MASSE ET CENTRAGE

PETIT EXERCICE

CENTRAGE AVANT
AVANTAGES ? INCONVENIENTS ?

CENTRAGE ARRIERE
AVANTAGES ? INCONVENIENTS ?

DEVIS DE MASSE ET CENTRAGE

PETIT EXERCICE

Un **centrage avant** :

- rend l'avion plus stable, mais moins maniable (efficacité réduite de la gouverne de profondeur),
- augmente la consommation de carburant
- augmente la vitesse de décrochage.

Un **centrage trop en avant** :

- peut empêcher la rotation ou l'arrondi (efficacité insuffisante de la gouverne de profondeur)
- peut endommager le train avant (répartition du poids trop en avant).

Un **centrage arrière** :

- rend l'avion plus maniable, mais moins stable (efficacité accrue de la gouverne de profondeur)
- diminue la consommation de carburant
- diminue la vitesse de décrochage.

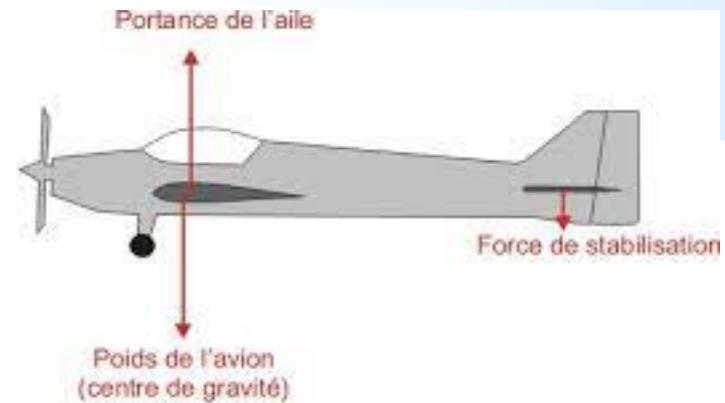
Un **centrage trop en arrière** :

- rend l'avion difficilement contrôlable (maniabilité trop importante)

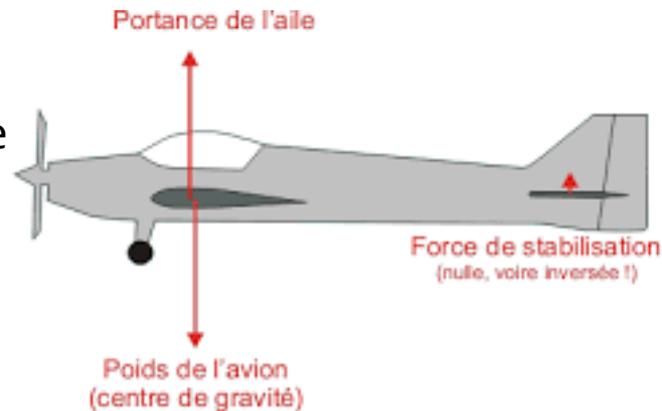
DEVIS DE MASSE ET CENTRAGE

PETIT EXERCICE

Un **centrage avant** :
EFFET CABREUR
(déportance de la gouverne
de profondeur)



Un **centrage arrière** :
EFFET PIQUEUR
(portance de la gouverne
de profondeur)



Centré trop arrière :
le centre de gravité est derrière le point
de portance de l'aile ;
la force de stabilisation est nulle ou inverse !

DEVIS DE MASSE ET CENTRAGE

- 2 impératifs à respecter :

1. Ne pas dépasser les masse maxi autorisées au décollage
2. Charger judicieusement l'avion de manière à ce que le CDG se situe dans la plage de centrage

- Doc. nécessaire :

Fiche de pesée, manuel de vol, manuel d'utilisation

STABILITÉ & MANIABILITÉ

Conclusion

- Un avion est en équilibre lorsque la somme des moments des forces appliquées en son CDG est nulle.
- Le centrage d'un avion est une opération capitale, elle doit être effectuée avant chaque vol.
- Le centrage influe sur les caractéristiques de vol d'un avion:
 - Avion centré avant: stabilité ↗ maniabilité ↘.
 - Avion centré arrière: stabilité ↘ maniabilité ↗.

EXEMPLE DU JOUR RAPPORT D'ACCIDENT & ENSEIGNEMENT

[https://www.youtube.com/watch?
v=K2zcT9HRov4](https://www.youtube.com/watch?v=K2zcT9HRov4)



Fly Safe!

MERCI DE VOTRE ATTENTION

Prochains sujets proposés :

Niveau huile

Richesse (mixture)

PAS VARIABLE

Prochaine date : Samedi 2 juillet à 14H00