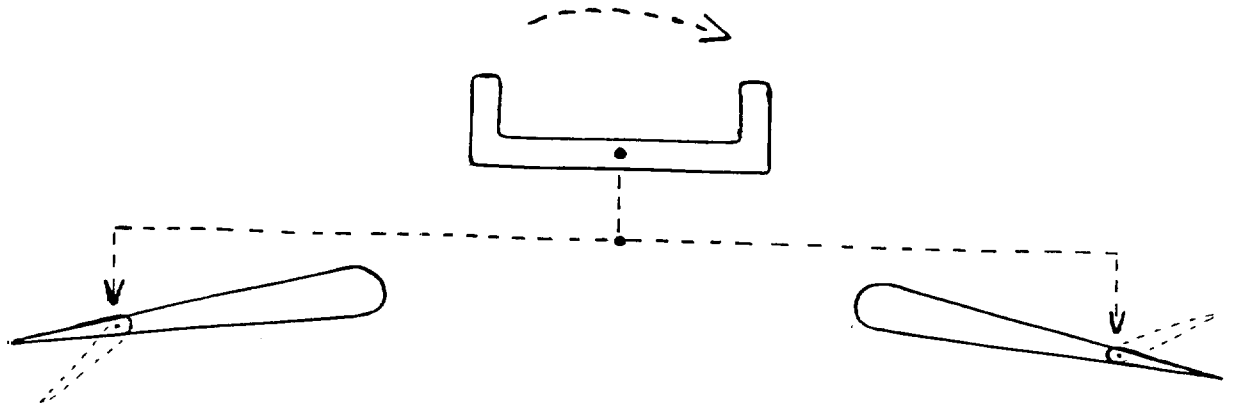


# CORRIGE

- **Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.**

# 1) EFFET SECONDAIRE LIÉ AU $\beta$ GOUVERNE (4 Points)



Si l'on sollicite le volait de gauchissement vers la droite :

L'aile droite se lève  $\rightarrow$  Surcharge en extrados.

L'aile gauche s'abaisse  $\rightarrow$  Surcharge en intrados.

L'avion s'incline vers la droite autour de l'axe de roulis.

Les braquages induisent ou sont équivalents à :

- une augmentation d'incidence sur le profil gauche
- une diminution d'incidence sur le profil droit

Par conséquent la traînée du profil de gauche deviendra supérieure à celle du profil de droite.

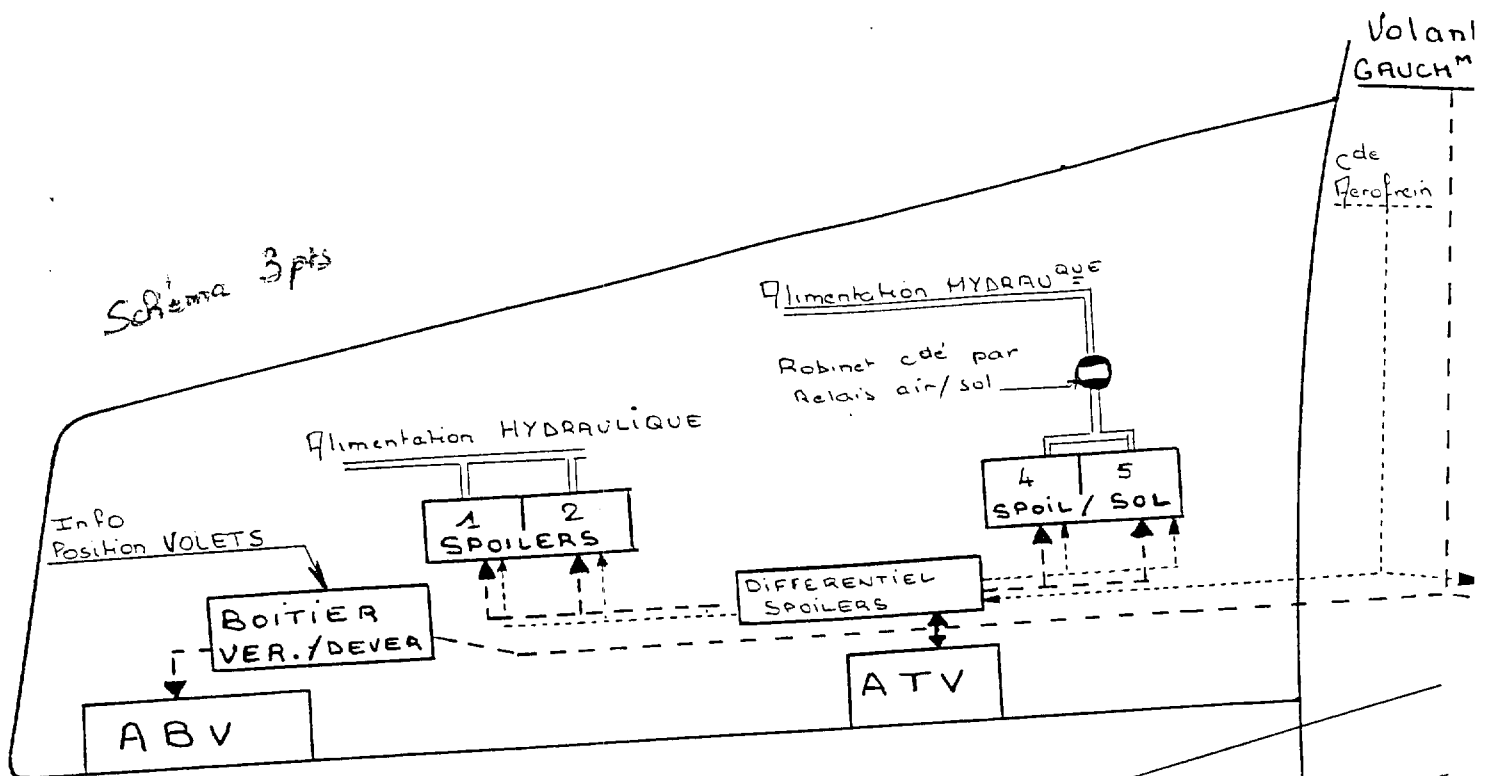
Cette dissymétrie de traînée provoquera une rotation de l'avion autour de l'axe de lacet vers la gauche : c'est le lacet inverse.

Les moyens permettant de s'en préserver sont :

- Utilisation d'un différentiel ailerons
- Utilisation de spoilers de roulis
- Aileron type "Frise"
- Déport d'axe

# 2) CHAÎNE DE ROULIS (5 points) 10/2

B



## a) Justification de la présence des 2 ailerons

L'avion est équipé de 2 ailerons par demi-voilure.

- 1 ATV qui se braque quelle que soit la vitesse
- 1 ABV qui se braque avec l'ATV à basse vitesse seulement (lorsque les volets sont en position "sortis").

On évite ainsi une inversion d'efficacité par torsion et on améliore la précision de pilotage basse vitesse.

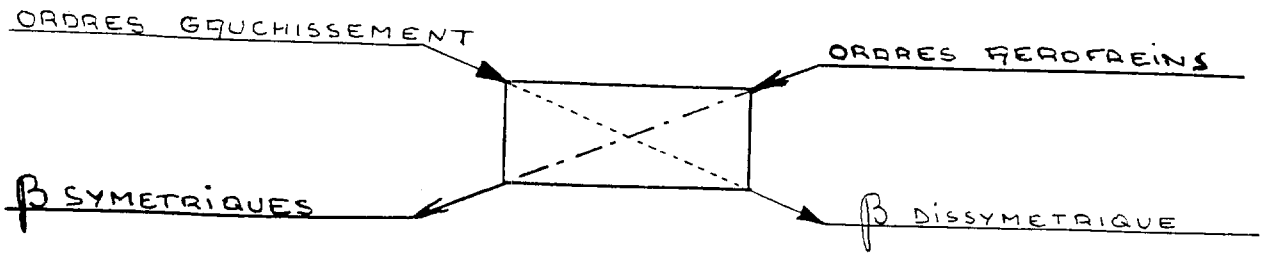
## b) Justification de la présence du différentiel spoilers.

Le différentiel spoilers est un mécanisme recevant des sollicitations en provenance

- du volant de gauchissement
- de la cde d'aérofrein

Il permet aux spoilers de fonctionner :

- en spoilers de roulis ( $\beta$  coté ailerons levés) afin de limiter le facet inverse.
- en aérofreins ( $\beta$  symétrique sur les deux voilures)



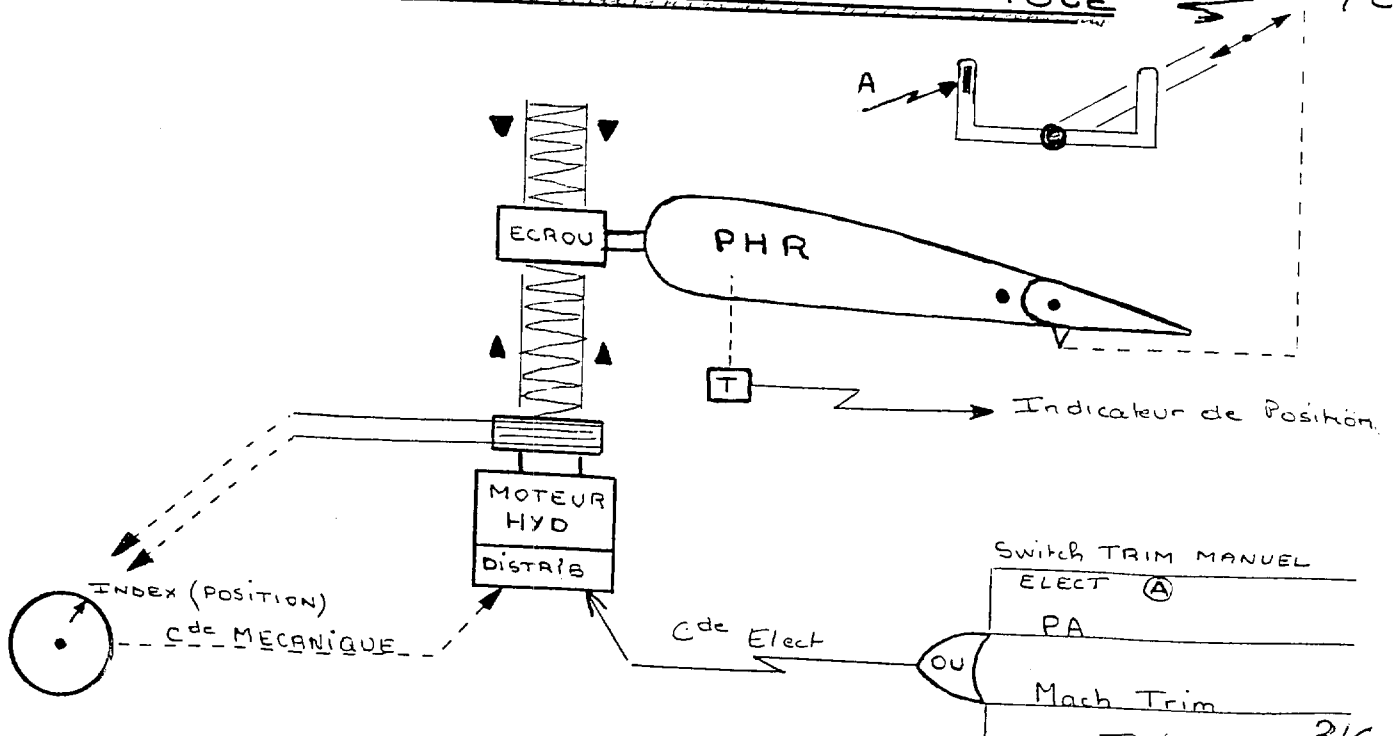
### c) Justification de l'info air-sol

1pt  
L'info air-sol en provenance de l'amortisseur train pal commande l'ouverture d'un robinet permettant l'alimentation des spoilers sol au sol seulement. En vol les spoilers sol restent ainsi au neutre.

### d) Justification du boîtier verrouillage / déverrouillage

2pts  
Le boîtier reçoit l'information de position des volets autorise le fonctionnement de l'ABV à basse vitesse uniquement (lorsque les volets sont sortis). En croisière lorsque les volets sont rentrés l'ABV est verrouillé au neutre.

## 3) STABILISATEUR A CALAGE VARIABLE (3 points) 6/2



1pt a) Le PHR et le compensateur de régime associé à l'axe de tangage.

b) Le "FUEL TRIM" transfert de carburant vers l'arrière ou l'avant selon le cas permet également de corriger les variations de centrage avion les déplacements du centre de poussée etc....

2pts Bien que nécessitant un circuit carburant complexe le fuel trim a pour gros avantage de réduire la traînée induite par le  $\beta$  du PHR

Autre type de compensateur de régime (Tab cité) non adapté aux gros porteurs.

#### 4) SYSTEMES BA et BF 5 points (20/4)

##### Systemes BA

- Bec de BA → Effet de souffle Augmentation de S et courbure
- Bec basculant → Augmentation de courbure
- Voler Krueger → Augmentation de S et de courbure
- Voler Krueger à → Effet de souffle Augmentation de S et de courbure.
- Voler Knotch (A300 BA)

##### Systemes BF

- Voler d'intrados → Augmentation de courbure
- Voler de courbure → Augmentation de courbure
- Voler de courbure à fente → Augmentation de courbure + souffle
- Voler Fowler → Augmentation de courbure, de surface + souffle
- Voler Multifentes → Courbure évolutive + souffle + surface

• • • / • • •

TSVA

b) La chaîne cinématique se compose

- 1 levier de cde (levier Hypers) situé en poste sur le pylone central.
- 1 timonerie de cde (bielles + cables)
- 2 unités motrices (moteur elect ou moto-reducteur Hyd) destinées à entrainer en rotation des arbres de torsion
- 1 arbre de torsion BA fixe sur le longeron voilure avant
- 1 arbre de torsion BF fixé sur le longeron voilure arrière
- Plusieurs vérins à vis (2 par bec, volet) équipés de limiteurs de couple
- Des transmetteurs de positions renseignant l'indicateur de position becs/volets et système de protection dissymétrie.

7 pts

c) ~~Lev~~ → 1 levier "Hypers"

Contrôles → Rubans ou indicateurs de position becs volets

3 pts

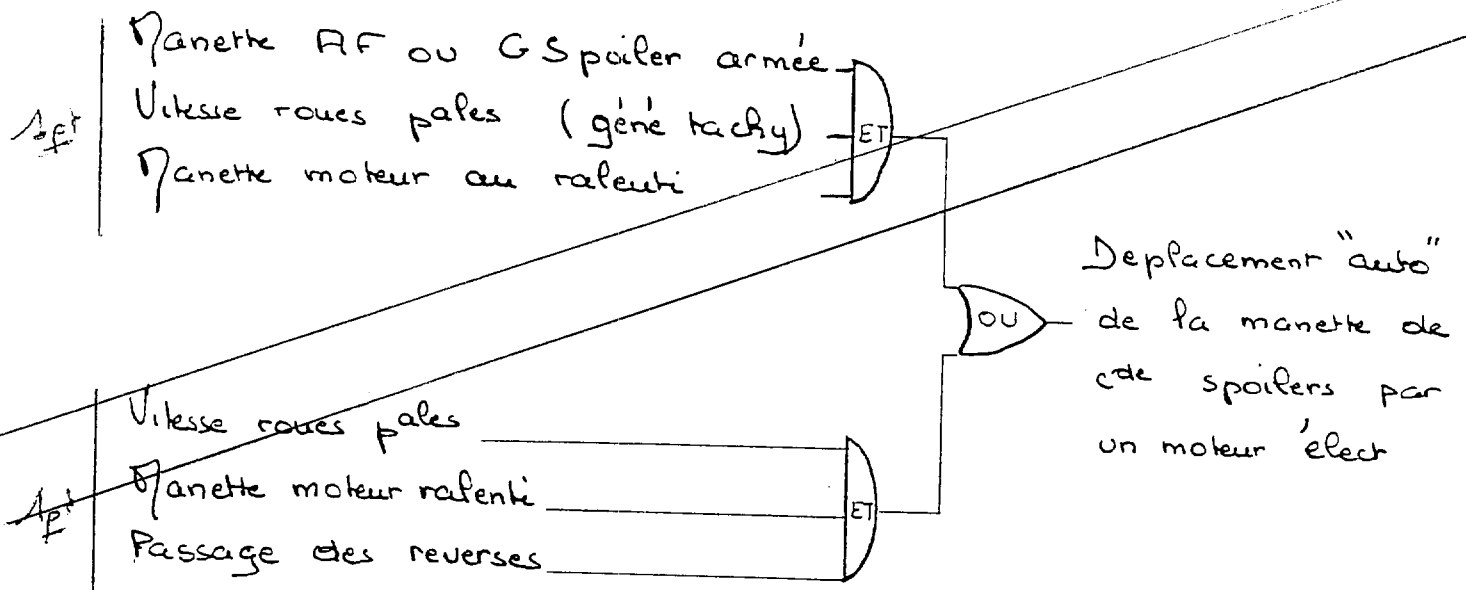
Palme → 1/2 arme dissymétrie configuration non conforme à une phase décollage ou atterrissage

5) FONCTION GROUND SPOILER

1,5 point (3pts/2)

Rôle → Détruire la portance résiduelle existante juste après l'atterrissage afin de permettre un freinage plus performant au niveau des roues. Freiner aérodynamiquement l'avion par  $\beta$  symétrique des spoilers Vol et sol.

Logique de fonctionnement :

6) ALARME " TAKE OFF CONFIG "

(1,5 point)

Rôle : Avertir l'équipage juste avant le décollage ( lors de la mise en puissance ) et d'une mauvaise configuration avion.

