

Durée 4 heures

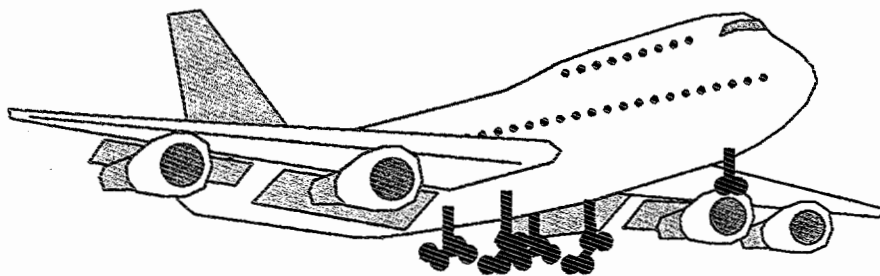
coefficient 2

Epreuve - E1A
Etude d'un système d'aéronef.
OPTION : Mécanicien Système Cellule.

Cette épreuve est composée de deux dossiers.

1. Dossier technique.

2. Dossier questions / réponses



Durée 4 heures

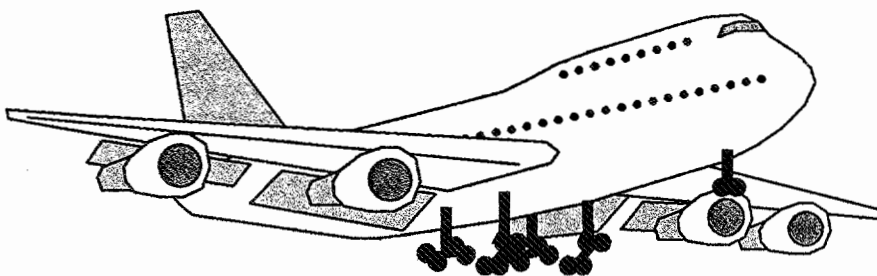
coefficient 2

Epreuve - E1A
Etude d'un système d'aéronef.
OPTION : Mécanicien Système Cellule.

Cette épreuve est composée de deux dossiers.

1. Dossier technique.

2. Dossier questions / réponses



1 - Etude aérodynamique du vol.

D'un point de vue aérodynamique, la géométrie d'un avion et plus particulièrement les ailes sont optimisées pour les conditions de croisière pendant laquelle il s'agit de déplacer une masse $m = 70$ tonnes à une vitesse $V = 870 \text{ Km / h}$ et à une altitude $Z = 10500$ mètres

En vol de croisière (mouvement rectiligne uniforme), le bilan des forces appliquées sur l'avion permet d'écrire :

Sur l'axe vertical : $\vec{P} + \vec{F}_z = \vec{0}$

Sur l'axe horizontal : $\vec{T}_u + \vec{F}_x = \vec{0}$

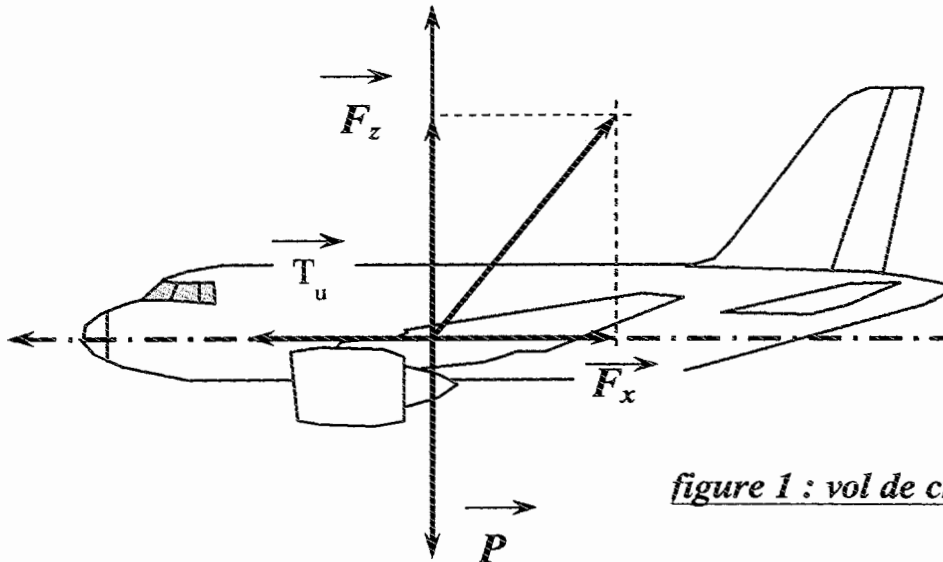


figure 1 : vol de croisière.

Accélération de la pesanteur : $g = 9,81 \text{ m.s}^{-2}$

Caractéristiques de l'avion.

<i>Données numériques</i>	<i>A l'atterrissage : Z = 0</i>	<i>Croisière : z = 10500 m</i>
ρ_z est la masse volumique de l'air	1,2 Kg / m ³	0,3 Kg / m ³
S la surface alaire	140 m ²	123 m ²
V_p la vitesse de vol de l'avion	230 Km / h	870 Km / h
m : masse de l'avion	70 tonnes	70 tonnes

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL « AERONAUTIQUE »

option mécanicien système cellule

Epreuve E1A : étude d'un système d'un aéronef.

DUREE : 4 heures

COEFFICIENT : 2

DOSSIER TECHNIQUE :

Page 1 / 24

Figure 2 : dispositifs hypersustentateurs, de bord de fuite et de bord d'attaque sortis.

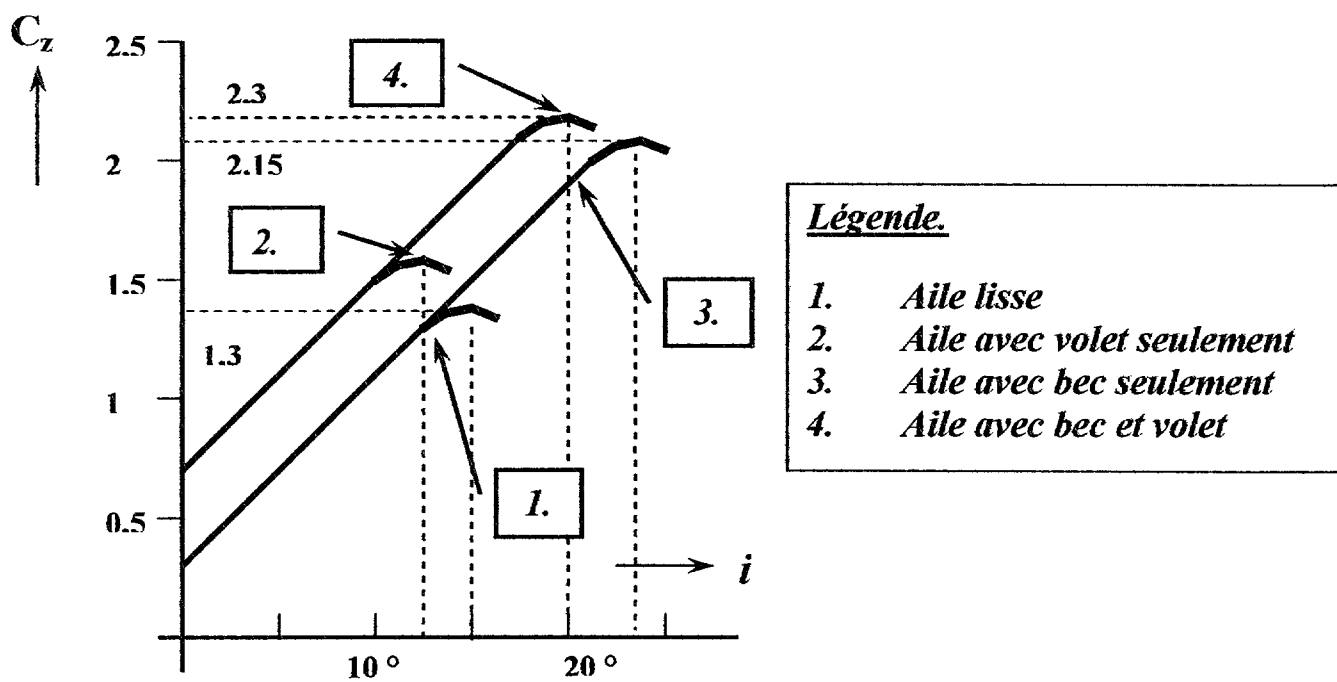
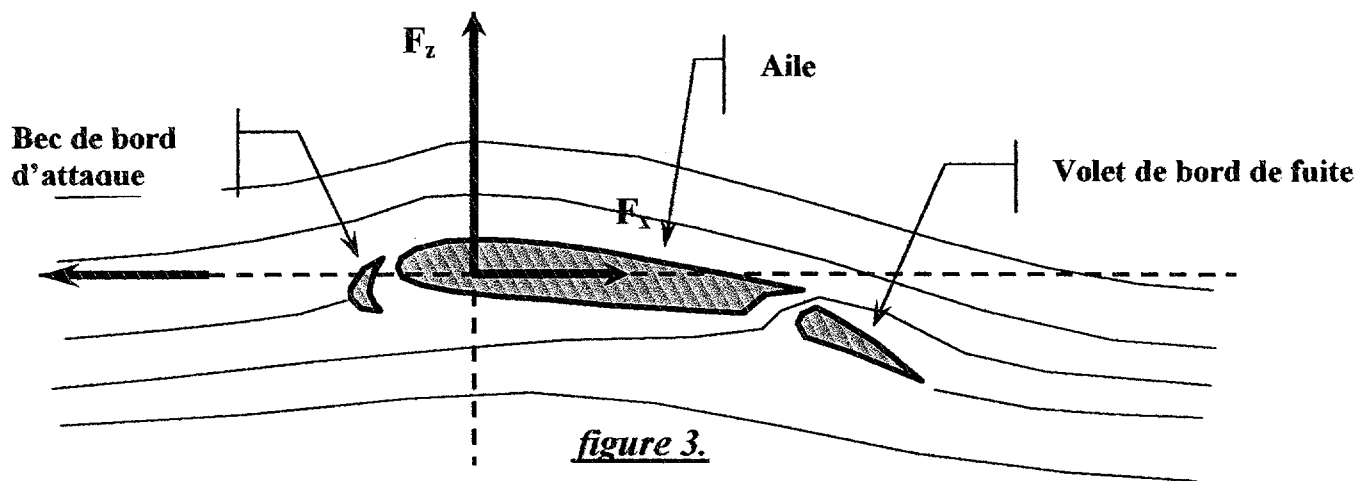
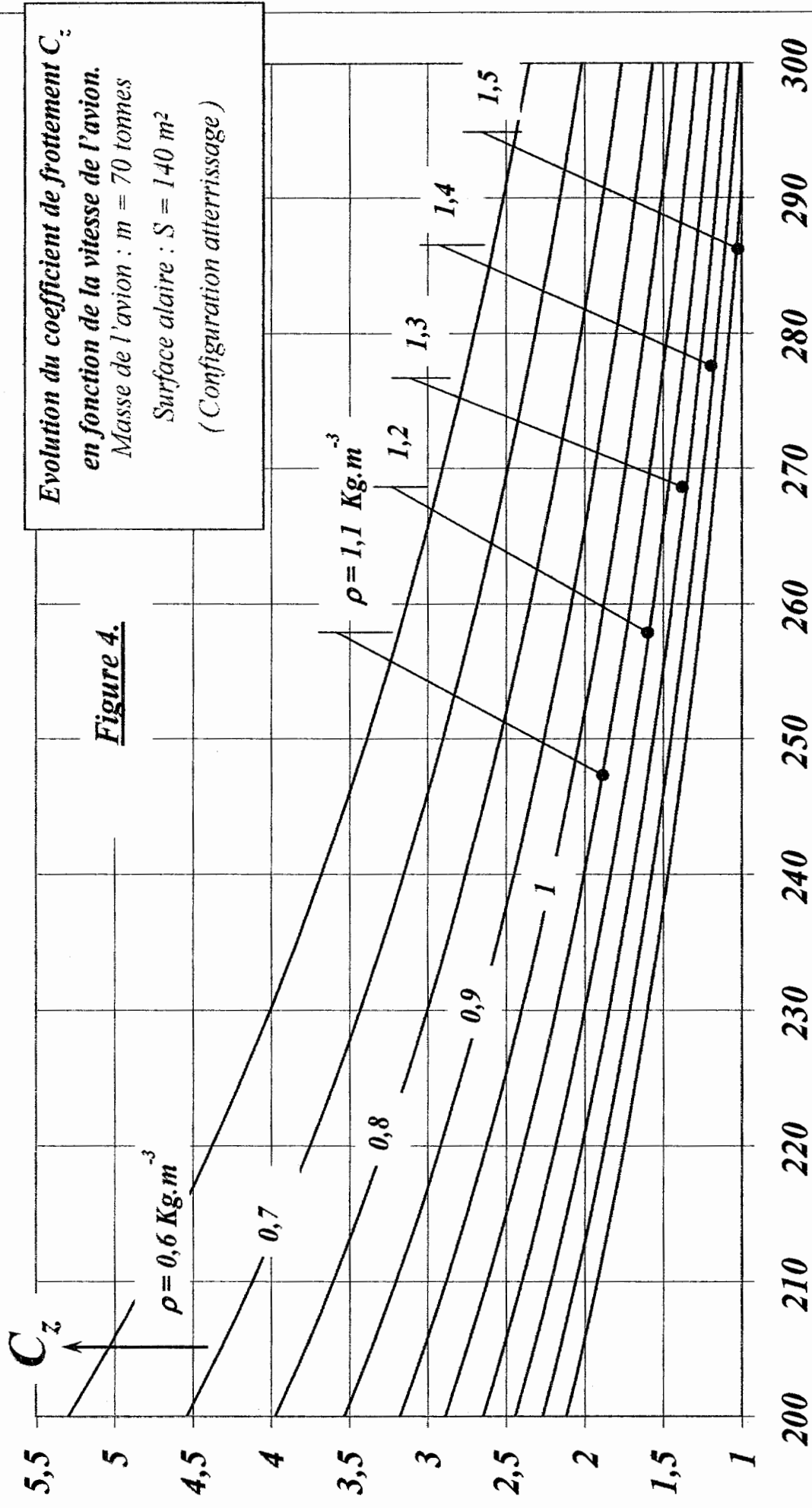


figure 3 : courbe $C_z = fct(i)$ avec hypersustentateurs



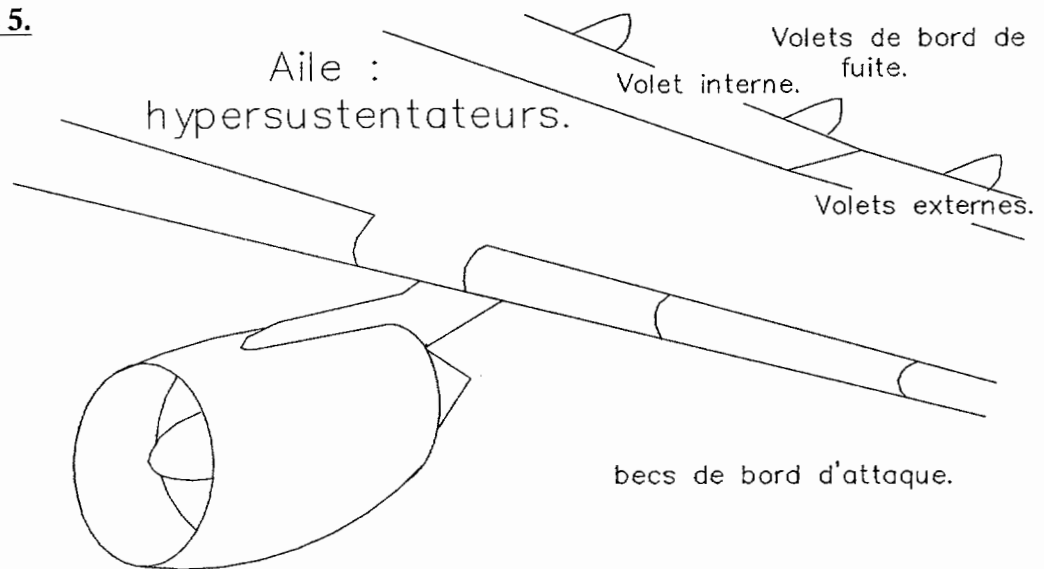
V en Km.h^{-1}

2 - Etude du dispositif d'entraînement des hypersustentateurs.

Les hypersustentateurs sont des éléments aérodynamiques qui ont pour fonction d'augmenter la portance de l'aile pendant les phases de décollage et d'atterrissage. Ils sont composés, figure 5 :

- ❑ des becs de bord d'attaque,
- ❑ des volets de bord de fuite.

Figure 5.



2.1 - Architecture du système de commande des Volets de bord de fuite : (DT p6/24)

L'aile est équipée de deux volets de bord de fuite.

- ❑ Le volet interne situé proche du fuselage,
- ❑ Le volet externe situé entre le volet interne et le saumon de l'aile.

Chaque volet est guidé et actionné par deux mécanismes FAS (FAS 1, FAS 2 pour le volet interne et FAS 3, FAS 4 pour le volet externe).

Le système de commande d'un volet se compose des éléments suivants :

- ❑ Un PCU (Power Control Unit),
- ❑ D'un système d'entraînement du volet FAS (Flap Actuation System) : il y a deux FAS par volet,
- ❑ D'un système d'arbres de transmission qui transporte l'énergie mécanique de rotation obtenue en sortie de PCU vers les FAS.

Un actionneur hydromécanique PCU (POWER CONTROL UNIT) unique fournit l'énergie mécanique nécessaire à l'entraînement en rotation de l'arbre de transmission.

Le système d'entraînement du volet FAS (DT p 9/24) , fera l'objet de l'étude cinématique du devoir.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL « AERONAUTIQUE »

option mécanicien système cellule

Epreuve EIA : étude d'un système d'un aéronef.

DUREE : 4 heures

COEFFICIENT : 2

DOSSIER TECHNIQUE :

Page 4 / 24

Le système de transmission est composé de plusieurs tronçons d'arbre reliés entre eux par des éléments mécaniques de raccord : renvois coniques et transmissions par joint de cardan.

- Le TGB (T-Gearbox) : c'est un système d'engrenage en « T » qui permet un renvoi du mouvement à 90° dans deux directions opposées (DT p 7/24),
- Le STL (System Torque limiter) est un système qui permet de limiter le couple transmis.

Il existe deux types de limiteur de couple : les limiteurs de couple à billes et les limiteurs de couple à friction. (DT p 7/24).

Limiteur de couple à bille.

En fonctionnement normal, les pièces 1 et 2 sont plaquées l'une contre l'autre par le ressort 4, emprisonnant ainsi les billes dans leur logement. Le mouvement de rotation est transmis à l'arbre de sortie par l'intermédiaire des pièces 1, 2 et 3.

Lorsque le couple admissible de fonctionnement est dépassé, les billes sortent de leur logement et le mouvement de rotation n'est plus transmis à l'arbre de sortie.

Limiteur de couple à friction.

En fonctionnement normal, les disques 5 et 6 sont plaquées l'une contre l'autre par le ressort 4 : le mouvement de rotation est transmis de la pièce 1 à la pièce 3 par friction entre les disques 5 et 6.

Lorsque le couple admissible de fonctionnement est dépassé, les disques 5 et 6 glissent les uns contre les autres et le mouvement de rotation n'est plus transmis à l'arbre de sortie.

- Le BGB (Bevel Gearbox) . (DT p 7/24) : c'est un système d'engrenage qui permet de transmettre le mouvement dans une direction différente de la direction initiale.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL « AERONAUTIQUE »

option mécanicien système cellule

Epreuve E1A : étude d'un système d'un aéronef.

DUREE : 4 heures

COEFFICIENT : 2

DOSSIER TECHNIQUE :

Page 5 / 24

Système de commande des volets : chaîne de transmission.

LEGENDE.

PCU : Power Control Unit

STL : System Torque Limiter

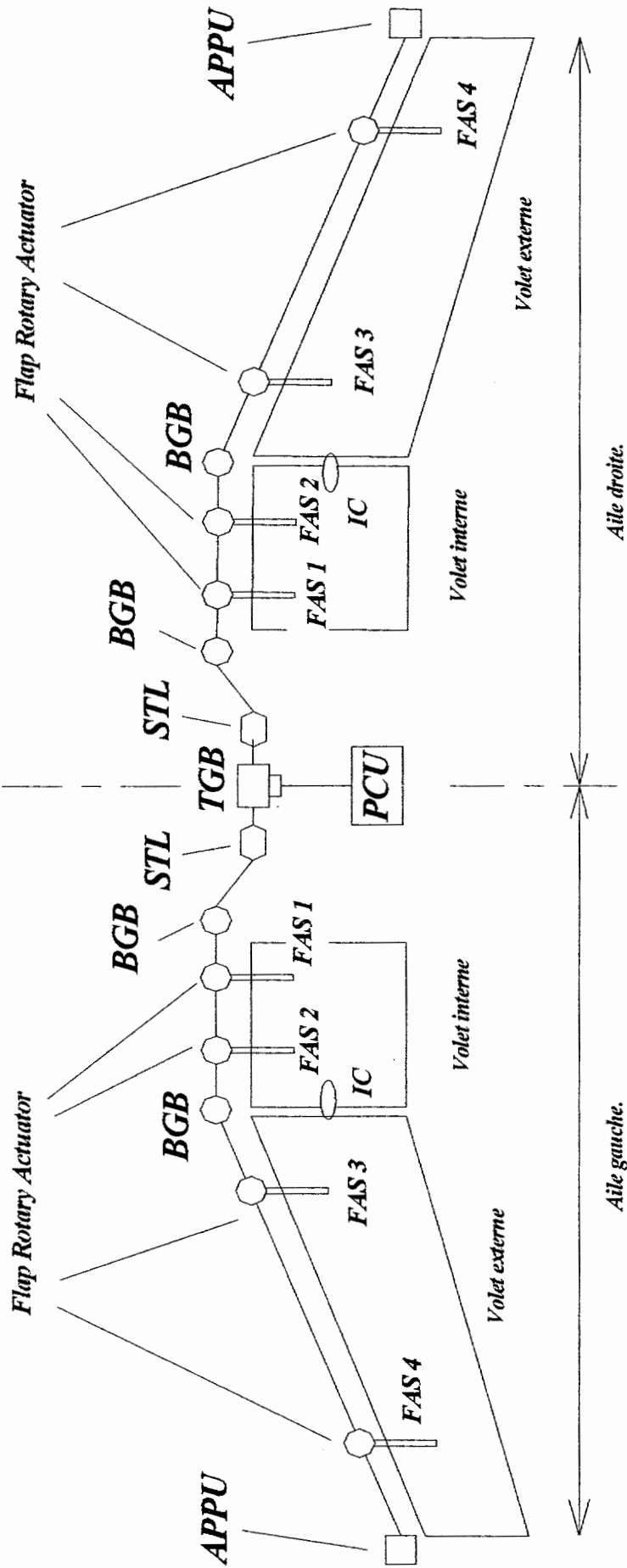
IC : Interconnection Strut

FAS : Flap Actuation System

TGB : T-Gearbox

BGB : Bevel Gearbox

APPU : Asymmetry Position pick Off Unit



BACCALAUREAT PROFESSIONNEL « AERONAUTIQUE »

option mécanicien système cellule

Epreuve EIA : étude d'un système d'un aéronef.

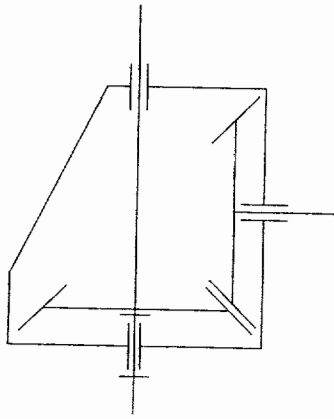
DUREE : 4 heures

COEFFICIENT : 2

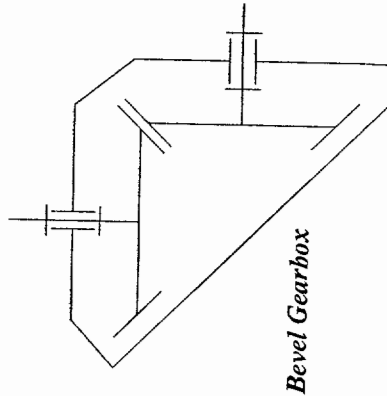
DOSSIER TECHNIQUE :

Page 6 / 24

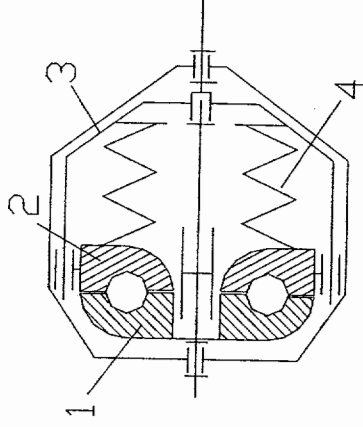
Eléments de la chaîne de transmission.



T-Gearbox.

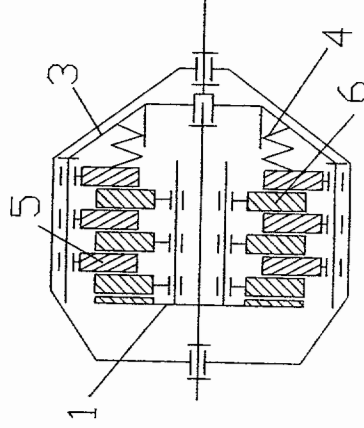


Bevel Gearbox



System Torque limiter

STL à billes



STL à friction

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL « AERONAUTIQUE »
option mécanicien système cellule

Epreuve E1A : étude d'un système d'un aéronaf.

DUREE : 4 heures

COEFFICIENT : 2

DOSSIER TECHNIQUE :

2.2 - « Flap Actuation System : FAS » : dispositif de guidage des Volets de bord de fuite. **(DT p 9/24)**

Le volet de bord de fuite est un aileron qui est placé au bord de fuite de l'aile. Le système de mise en mouvement du volet de bord de fuite s'appelle le FAS (Flap Actuation System). Le FAS est composé des éléments suivants :

- ❑ Du volet de bord de fuite (Flap) : pièce 4
- ❑ Du bras de liaison (Flap Link Arm) : pièce 5
- ❑ Du chariot (Carriage) : pièce 6
- ❑ Du rail de guidage (track) : pièce 7
- ❑ Du bras de commande (Drive lever) : pièce 8
- ❑ D'un vérin rotatif de commande des volets (FRA : Flap Rotary Actuator).

Le volet de bord de fuite 4 est fixé sur le bras de liaison 5. La pièce 5 est liée au chariot 6 par une liaison de type pivot qui permet une rotation autour du point B. Le chariot 6 est guidé en translation par le rail de guidage 7. Le bras de liaison 5 est relié au bras de commande 8 par une liaison pivot qui permet une rotation des deux pièces l'une par rapport à l'autre autour du point A. le bras de commande 8 est entraîné en rotation autour du point O par le vérin rotatif de commande FRA.

La rotation du FRA provoque un mouvement plan qui combine une translation de l'ensemble volet – chariot sur le rail de guidage et une rotation de l'ensemble bras de liaison - volet autour du point B.

Au début du déploiement, le mouvement de translation du volet vers l'arrière permet d'augmenter la surface de l'aile et de faire apparaître une fente entre l'aile et le volet pour garder les filets d'air collés sur l'extrados.

A la fin du déploiement, le mouvement de rotation du volet permet d'augmenter la cambrure de l'aile et donc sa portance, mais aussi sa traînée afin de ralentir l'avion pendant l'approche.

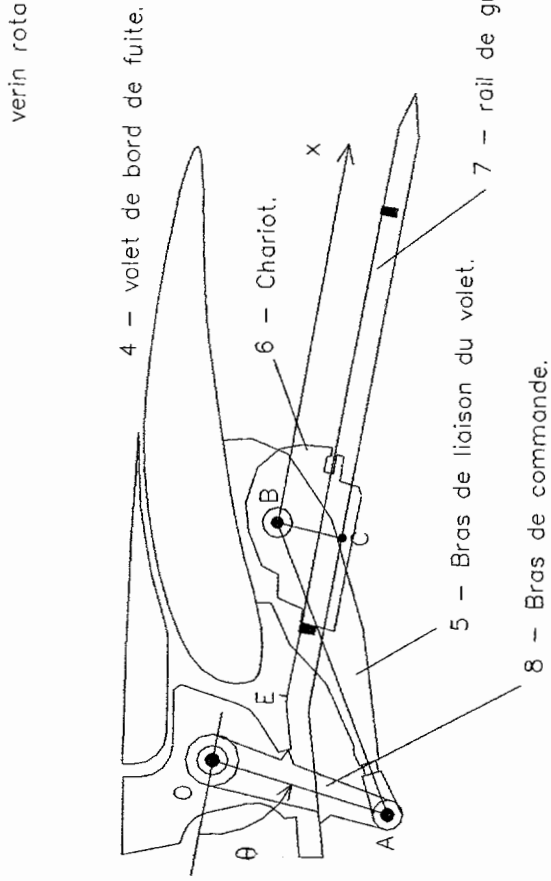
L'angle maximal de braquage du volet en phase d'atterrissage est de 40 degrés.

La combinaison de ces deux mouvements entraîne les conséquences suivantes :

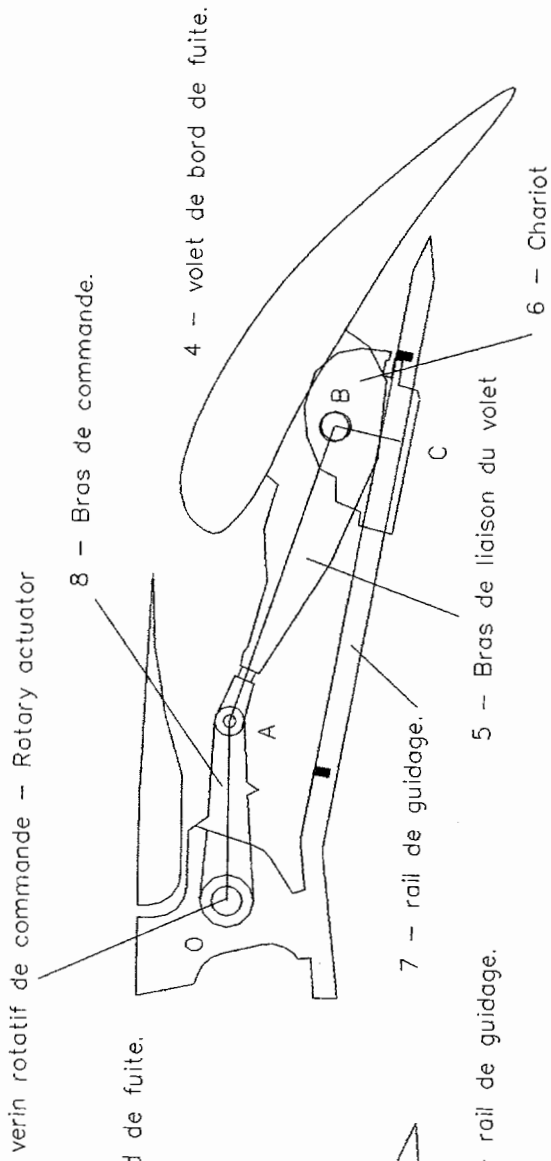
- ❑ Augmentation de la surface portante de l'aile,
- ❑ Augmentation de la courbure de l'aile,
- ❑ Ouverture d'une fente entre le corps de l'aile et l'aileron qui permet un recollement des filets d'air sur l'extrados du volet.

Ces trois effets combinés augmentent de manière significative le coefficient de portance C_z et par voie de conséquence la portance de l'aile.

Cinématique des hypersustentateurs : volets de bord de fuite (F.A.S.).



volet rentré : configuration croisière.



volet sorti : configuration atterrissage.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL « AERONAUTIQUE »

option mécanicien système cellule

Epreuve E1A : étude d'un système d'un aéronef.

DUREE : 4 heures

DOSSIER TECHNIQUE :

COEFFICIENT : 2

Page 9 / 24

2.3 - Dispositif de commande du mécanisme de sortie des Volets de bord de fuite.

(DT p 11/24)

L'ordre de rentrer ou sortir les volets est donné par le pilote en actionnant le levier de commande situé dans le poste de pilotage. Cet ordre est transmis (information E2) à deux calculateurs identiques (un par aile) qui commandent la position des volets.

Chaque calculateur déclenche les procédures d'entrée, de sortie ou de libération des volets respectivement par les ordres S2, S3 ou S4 envoyés à l'actionneur hydromécanique. La position du volet est contrôlée par le calculateur en continu par l'information de retour E4.

Les informations E1 et E3 fournies par deux capteurs de position situés aux extrémités de la chaîne de transmission, permettent de détecter le dysfonctionnement majeur d'une des chaînes de transmission. Dans ce cas, le calculateur engage, ordre S1, une procédure d'urgence qui commande la mise en action de deux freins (un dans l'aile gauche, un dans l'aile droite).

L'actionneur hydromécanique PCU. (DT p 11/24)

Le PCU est constitué de deux moteurs hydrauliques identiques qui fonctionnent simultanément et qui possèdent deux sens de rotation pour rentrer et sortir les volets. En cas de panne d'un des deux moteurs ou d'un circuit hydraulique d'alimentation, un frein à « manque de pression » (P « off ») permet d'immobiliser l'arbre correspondant du moteur, même en l'absence de fluide.

Le mouvement de rotation de chaque arbre moteur est transmis à un différentiel dont l'arbre de sortie unique entraîne l'ensemble des huit mécanismes de guidage FAS.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL « AERONAUTIQUE »
option mécanicien système cellule

Epreuve E1A : étude d'un système d'un aéronef.

DUREE : 4 heures

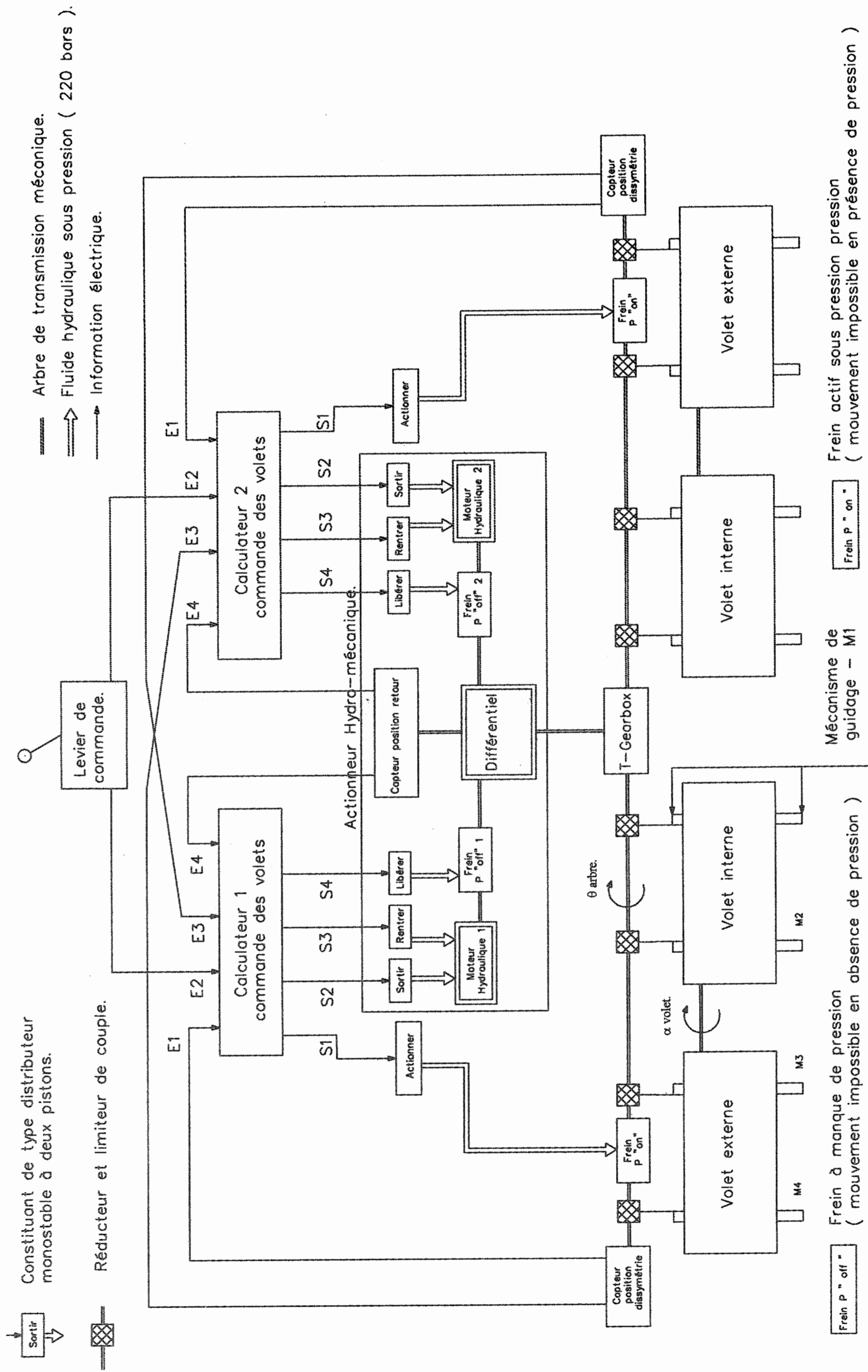
COEFFICIENT : 2

DOSSIER TECHNIQUE :

Page 10 / 24

Schéma général de fonctionnement du dispositif d'entraînement des volets.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL " AERONAUTIQUE "
 option mécanicien système cellule
 Epreuve E1A : étude d'un système d'un aéronef.
 DUREE : 4 heures
 DOSSIER TECHNIQUE : page 11 / 24
 COEFFICIENT 2



Arbre de transmission mécanique.
 Fluide hydraulique sous pression (220 bars).
 Information électrique.

Constituant de type distributeur monostable à deux pistons.
 Réducteur et limiteur de couple.

Frein P " off "
 Frein P " on "
 Frein à manque de pression (mouvement impossible en absence de pression)
 Capteur position dissymétrie
 Capteur position retour
 Mécanisme de guidage - M1
 Frein P " on " (mouvement impossible en présence de pression)

2.4 - Etude cinématique du mécanisme de guidage du déploiement de volet.

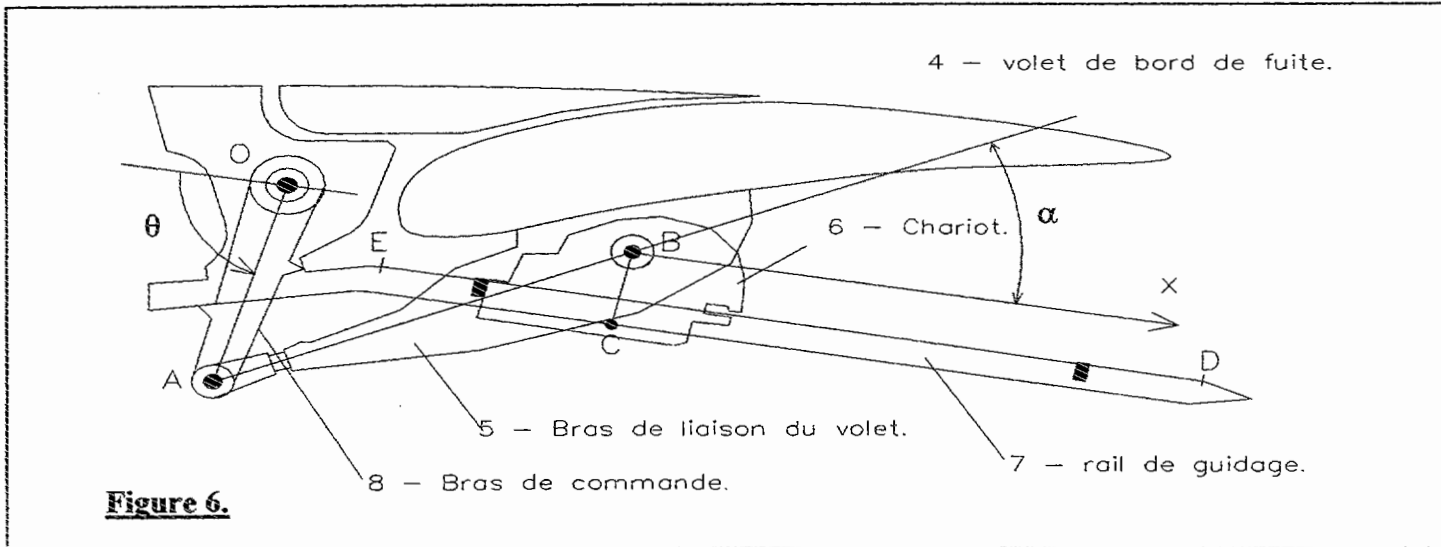


Figure 6.

L'angle α est l'angle que fait la direction principale du rail de guidage [D, E] avec le bras de liaison du volet [B, A].

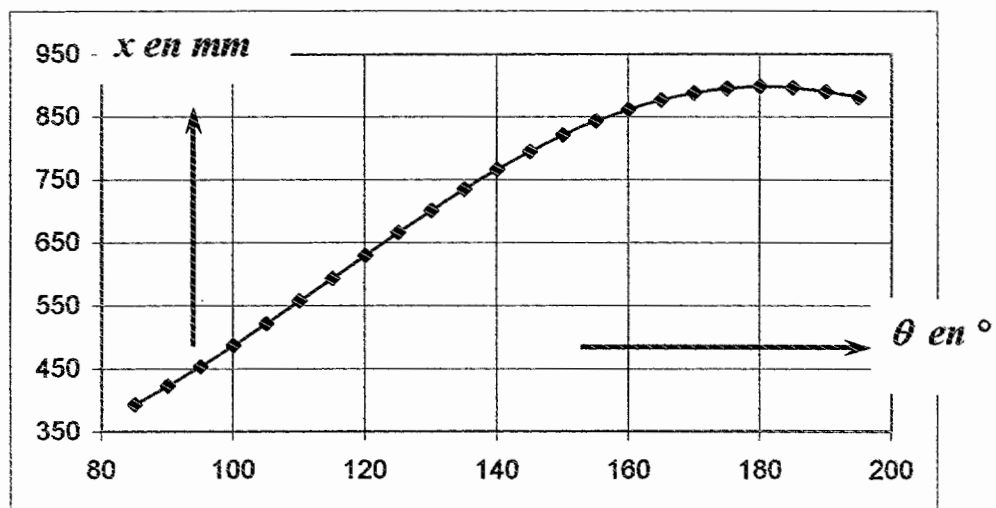
L'angle d'incidence du volet est donné par la formule: $i_{\text{volet}} = 40 - \alpha$

Etude cinématique de la sortie du volet.

L'étude du mécanisme d'entraînement du volet permet de caractériser le comportement cinématique du volet et de déterminer la longueur minimale du rail de guidage. Les résultats de cette étude sont donnés sur les courbes suivantes :

Déplacement du volet en x : (étude de la trajectoire du point B).

Figure 7 : évolution de l'abscisse x en fonction de l'angle θ



On observe une évolution quasi linéaire de la courbe $x = f(\theta)$ entre 85 et 150 $^\circ$. Pour $\theta > 150^\circ$ la courbe présente un maximum localisé en $\theta = 180^\circ$.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL « AERONAUTIQUE »

option mécanicien système cellule

Epreuve E1A : étude d'un système d'un aéronef.

DURÉE : 4 heures

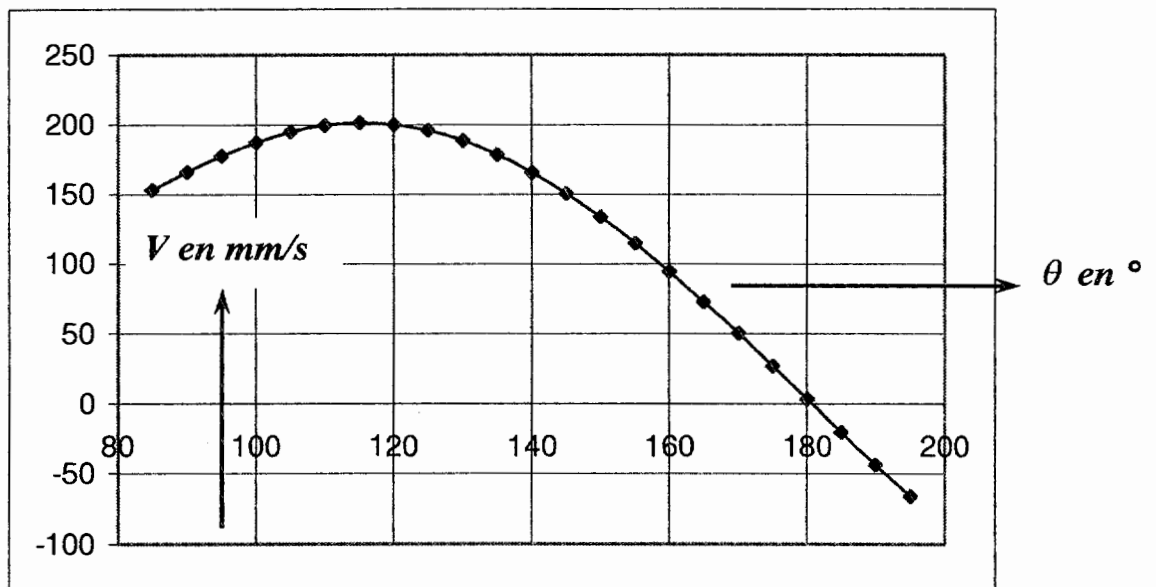
COEFFICIENT : 2

DOSSIER TECHNIQUE :

Page 12 / 24

Vitesse de sortie du volet : (étude de la vitesse du point B).

Figure 8 : évolution de la vitesse de sortie du volet V en fonction de l'angle θ .



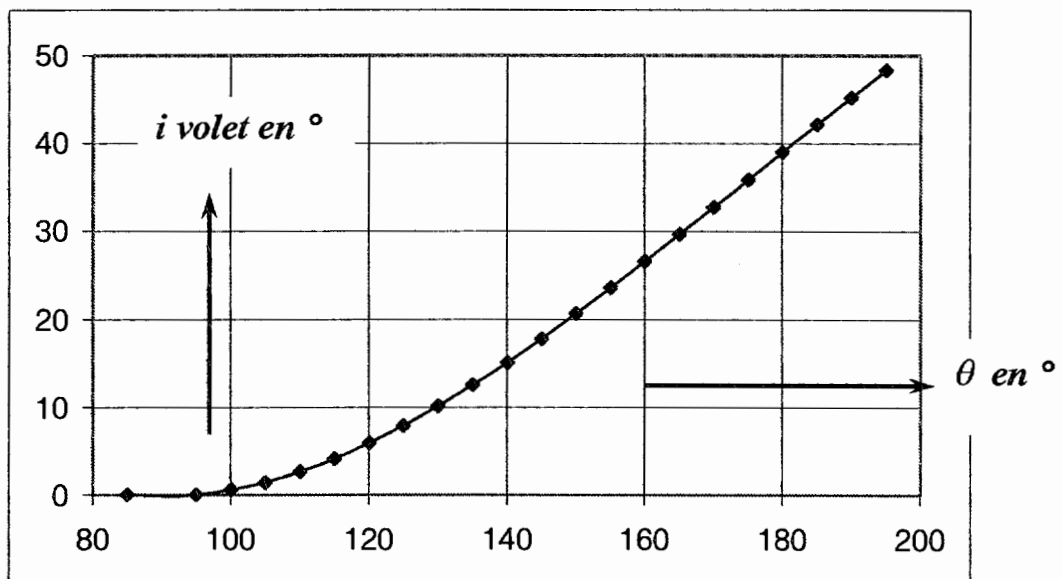
On peut diviser la phase de sortie du volet en deux parties distinctes :

- La première partie : $85^\circ < \theta < 145^\circ$. Sur cet intervalle la vitesse du volet est relativement importante $V > 150$ mm / s et présente un maximum en $\theta = 115^\circ$.
- La seconde partie pour $\theta > 145^\circ$. La vitesse décroît linéairement et s'annule en $\theta = 180^\circ$.

Evolution de l'angle d'incidence du volet :

(Étude de la rotation du volet autour du point B).

Figure 9 : évolution de l'angle d'incidence i du volet en fonction de l'angle θ .



L'observation principale : pour $\theta > 130^\circ$ l'angle d'incidence du volet augmente linéairement.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL « AERONAUTIQUE »

option mécanicien système cellule

Epreuve E1A : étude d'un système d'un aéronef.

DUREE : 4 heures

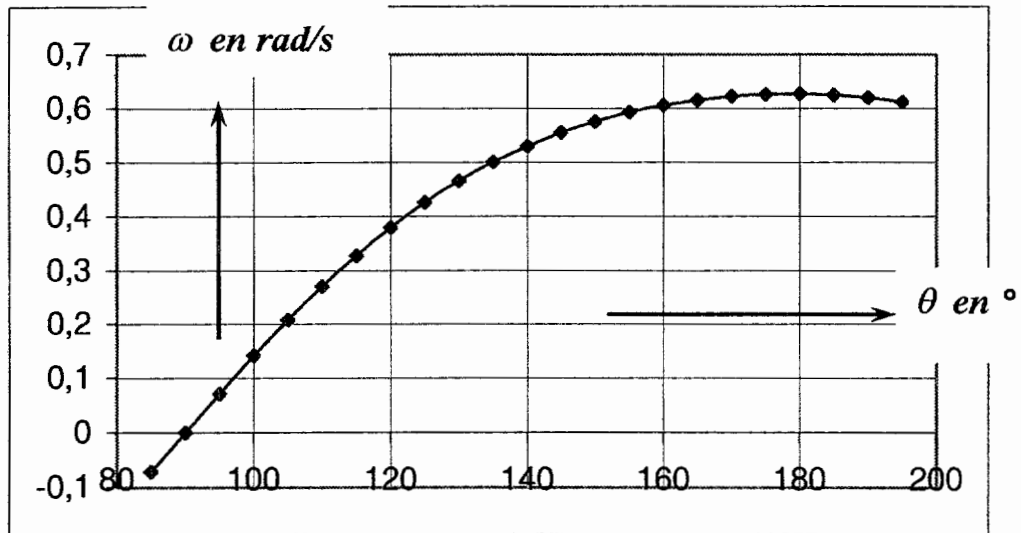
COEFFICIENT : 2

DOSSIER TECHNIQUE :

Page 13 / 24

Etude de la vitesse de mise en incidence du volet :
(Étude de la vitesse de rotation ω du volet autour du point B)

Figure 10 : évolution de la vitesse de rotation du volet ω en fonction de l'angle θ .



On peut diviser la phase de mise en incidence du volet en deux parties distinctes :

- La première partie : $85^\circ < \theta < 130^\circ$. Sur cet intervalle la vitesse de rotation du volet augmente de façon linéaire mais reste cependant relativement faible $\omega < 0,375$ rad / s.
- La seconde partie pour $\theta > 130^\circ$. La vitesse de mise en incidence devient importante et présente un maximum pour $\theta = 180^\circ$.

3. Etude technologique du « Flap Rotary Actuator ».

DT p 17/24

Le Flap Rotary Actuator (FRA) commande le mouvement des mécanismes de guidage des volets. Il y a deux FRA par volet.

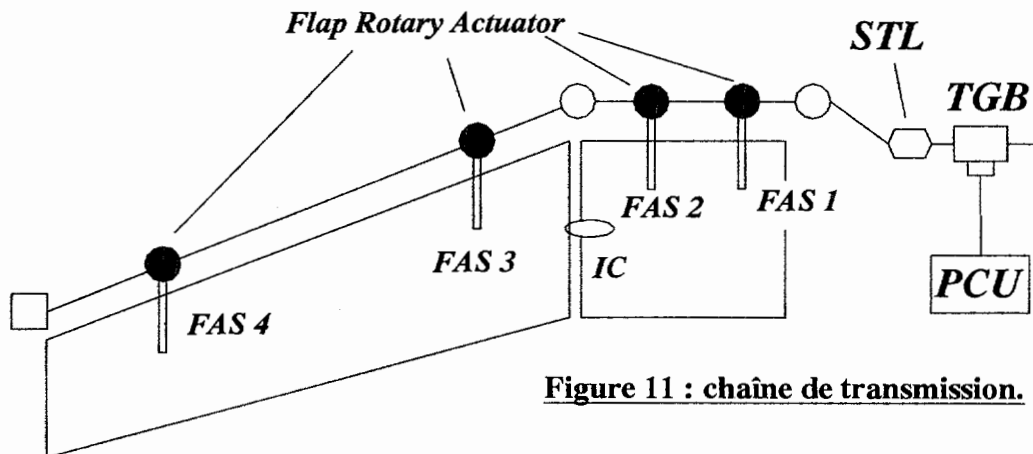


Figure 11 : chaîne de transmission.

Le Flap Rotary Actuator est un réducteur à engrenage équipé d'un limiteur de couple (Fig 12).

Un arbre moteur entre dans le mécanisme avec une vitesse de rotation ω . Deux arbres coaxiaux en sortent avec deux vitesses de rotation différentes. La première égale à la vitesse de rotation ω de l'arbre d'entrée, la seconde ω_{12} inférieure à la vitesse de rotation ω de l'arbre d'entrée.

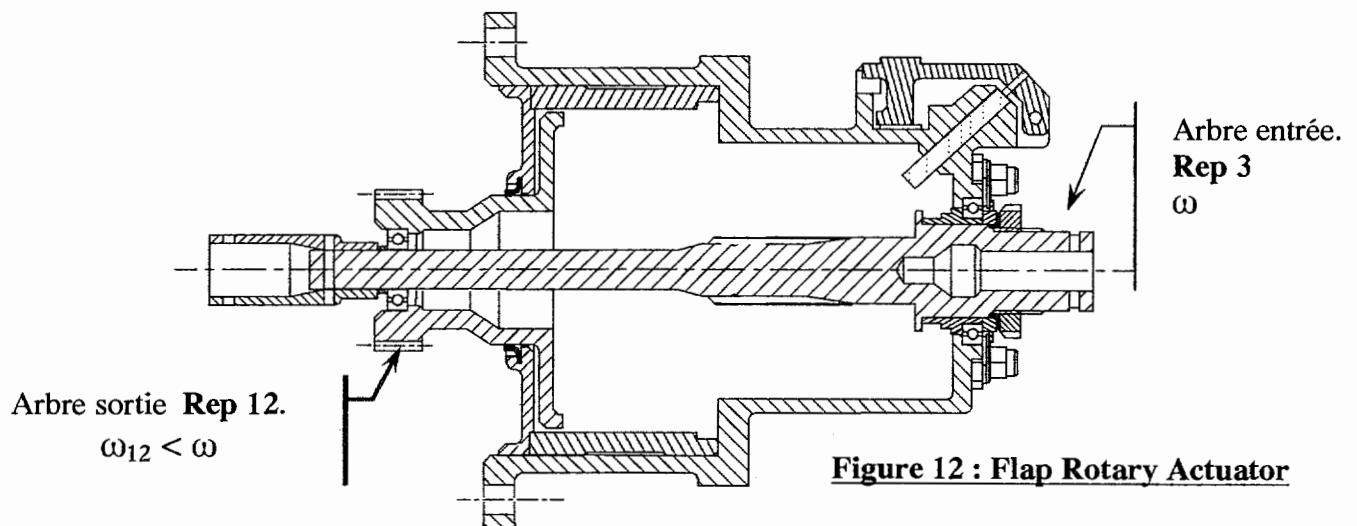


Figure 12 : Flap Rotary Actuator

Le mouvement récupéré sur l'arbre de sortie central est envoyé en entrée du Flap Rotary Actuator suivant. Le mouvement récupéré sur l'arbre de sortie Rep 12 est utilisé pour entraîner le mécanisme de guidage de sortie du volet.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL « AERONAUTIQUE »

option mécanicien système cellule

Epreuve E1A : étude d'un système d'un aéronef.

DUREE : 4 heures

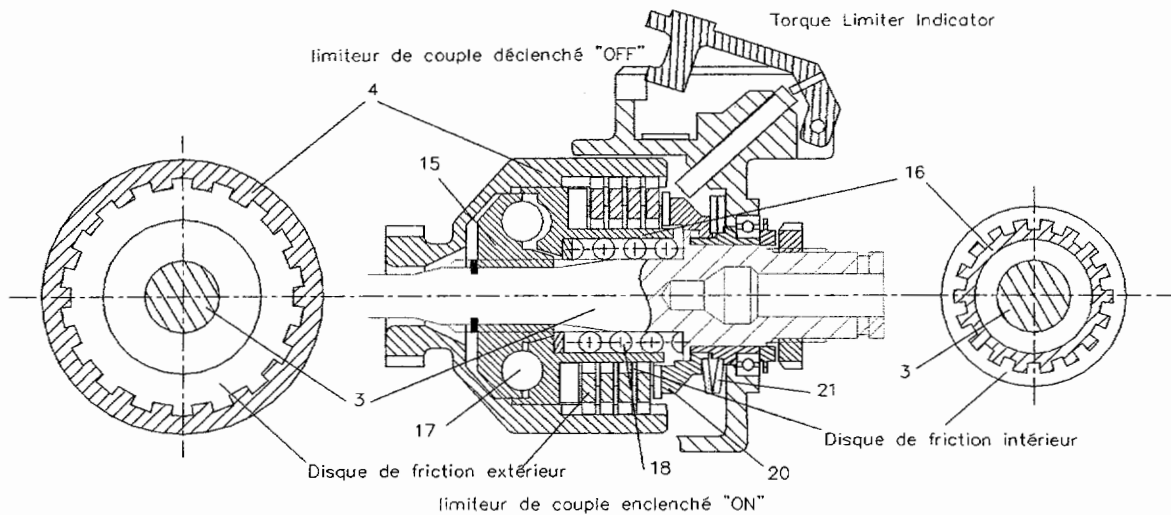
COEFFICIENT : 2

DOSSIER TECHNIQUE :

Page 15 / 24

Le limiteur de couple (Torque limiter).

Le **Flap Rotary actuator** est équipé d'un limiteur de couple. Il a pour fonction de débrayer le système lorsque le couple limite admissible est dépassé pendant la phase de sortie du volet : résistance inhabituelle sur un volet.



Nota : représentation du limiteur de couple à billes en position débrayé sur demi coupe supérieure

Figure 13 : Limiteur de couple.

Description.

Le limiteur de couple du **Flap Rotary actuator** est un système double. Il est constitué d'un limiteur de couple classique à friction et d'un second à bille. (de secours).

En fonctionnement normal.

Le mouvement de rotation de l'arbre 3 est transmis à la pièce 4 par l'intermédiaire des pièces 19, 20 et des disques de friction intérieurs et extérieurs. Les disques de frictions sont plaqués les uns contre les autres par les rondelles 21 de type « BELLEVILLE » et règlent la valeur du couple limite admissible.

En fonctionnement forcé.

Si une résistance apparaît sur la roue de sortie 12 et entraîne un dépassement du couple limite admissible, les disques de friction glissent les uns par rapport aux autres stoppant ainsi la transmission du mouvement. Dans cette configuration le limiteur à billes prend le relais. Les billes 17 transmettent le couple et viennent à se déchausser désolidarisant ainsi les arbres d'entrée et de sortie. Le TL indicator se déclenche.

Retour au fonctionnement normal.

Lorsque la résistance sur la roue de sortie 12 disparaît, les rondelles « BELLEVILLE » et le ressort 19 ramènent l'ensemble des pièces du mécanisme en position de fonctionnement normal. Le Torque Limiter Indicator reste en position déclenché sans empêcher le fonctionnement du **Flap Rotary actuator**. Le Torque Limiter Indicator est un assistant à la recherche de panne. Il permet au mécanicien d'identifier **Flap Rotary actuator** défectueux. Son réarmement se fait manuellement.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL « AERONAUTIQUE »

option mécanicien système cellule

Epreuve E1A : étude d'un système d'un aéronef.

DUREE : 4 heures

COEFFICIENT : 2

DOSSIER TECHNIQUE :

Page 16 / 24

Dessin d'ensemble du " Flap Rotary Actuator "

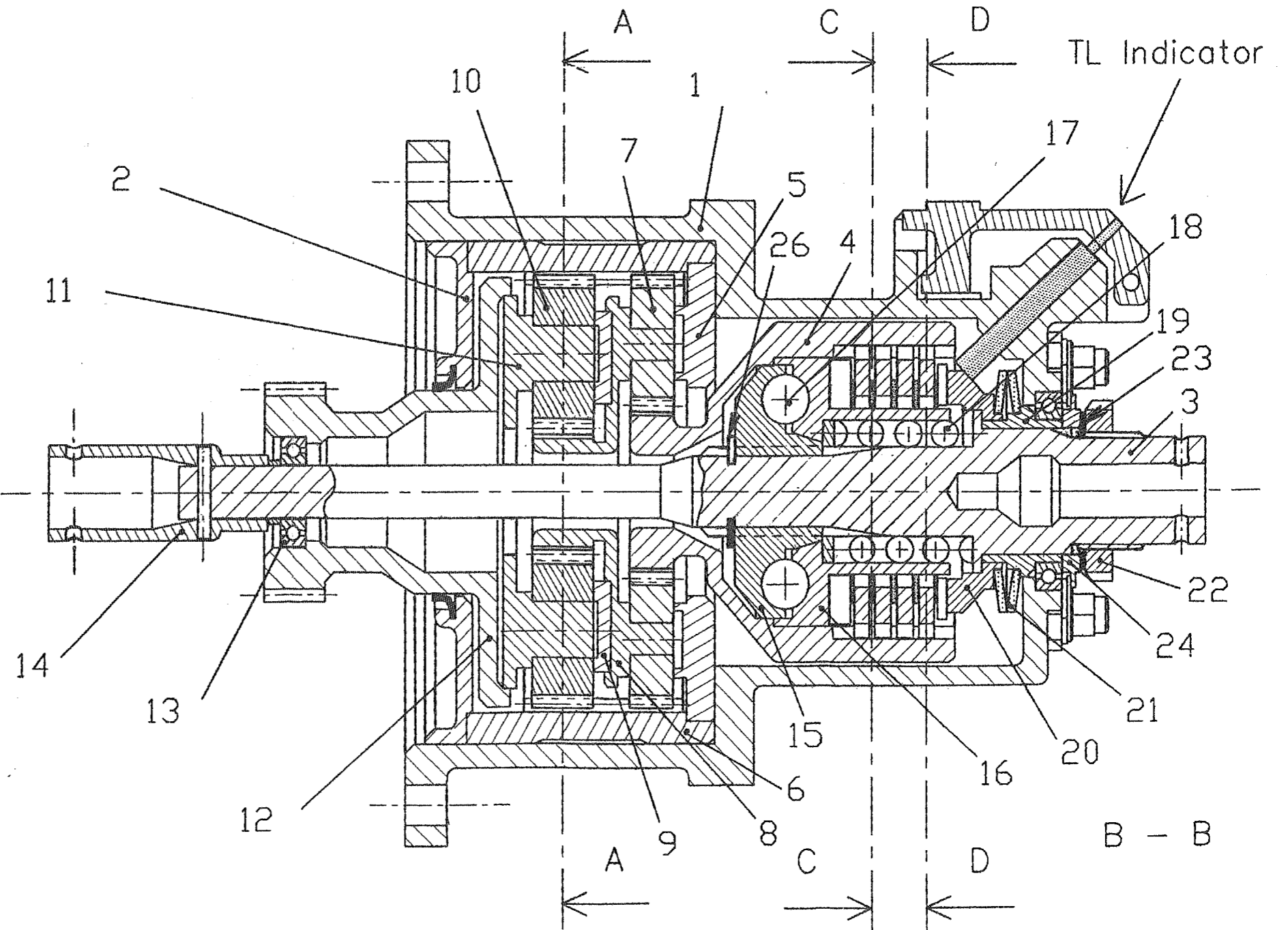
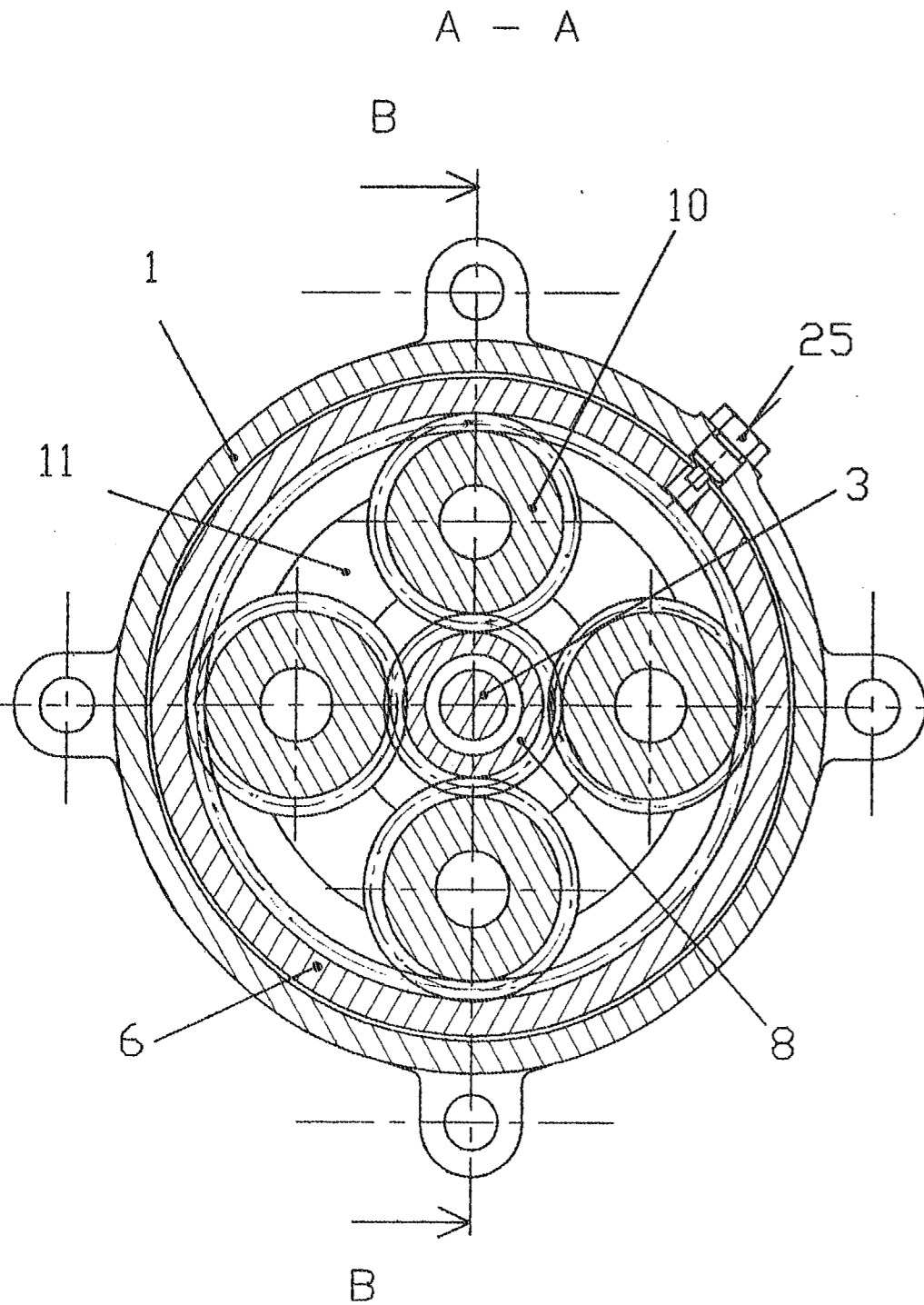
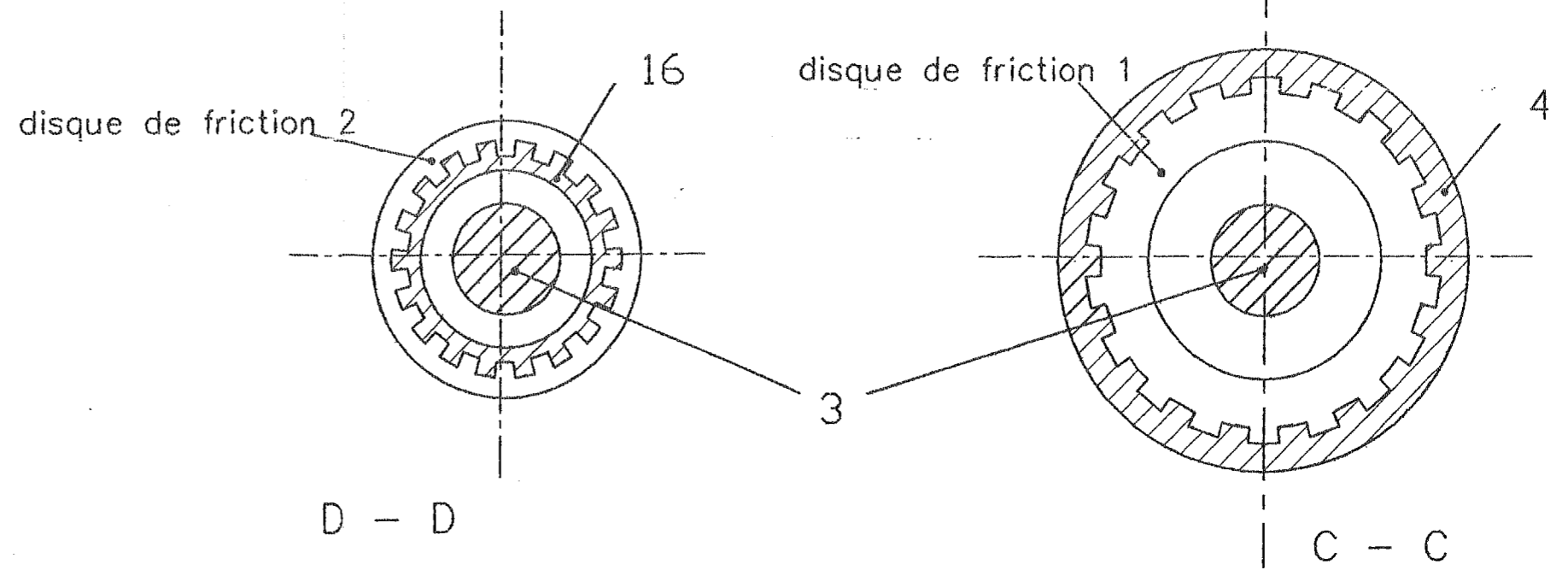
BACCALAUREAT PROFESSIONNEL " AERONAUTIQUE "
option mécanicien système cellule

Epreuve E1A : étude d'un système d'un aéronef.

DUREE : 4 heures

COEFFICIENT 2

DOSSIER TECHNIQUE : page 17 / 24



Flap Rotary Actuator : NOMENCLATURE.

<i>Rep</i>	<i>Nbre</i>	<i>Désignation</i>	<i>Rep</i>	<i>Nbre</i>	<i>Désignation</i>
1	1	Corps du Flap Rotary Actuator	14	1	Manchon de sortie
2	1	Capot de fermeture du Flap Rotary Actuator	15	1	Cage à bille interne du limiteur de couple
3	1	Arbre de transmission primaire (Entrée puissance)	16	1	Cage à bille externe du limiteur de couple
4	1	Planétaire du train 1	17	6	Bille - limiteur de couple
5	1	Anneau de positionnement	18	1	Ressort - limiteur de couple
6	1	Couronne	19	1	Entretoise.
7	4	Satellite train 1	20	1	Pièce de serrage des disques de friction.
8	1	Porte satellite train 1 / planétaire train2	21	2	Rondelle type « Belleville »
9	1	Anneau de positionnement	22	1	Ecrou de serrage. type SKF
10	4	Satellite train 2	23	1	Rondelle de freinage type SKF
11	1	Porte satellite train 2	24	1	Rondelle de blocage roulement
12	1	Arbre de transmission secondaire (Sortie puissance)	25	2	Vis anti-rotation
13	2	Roulement à bille	26	1	Anneau élastique (circlips)

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL « AERONAUTIQUE »

option mécanicien système cellule

Epreuve EIA : étude d'un système d'un aéronef.

DUREE : 4 heures

COEFFICIENT : 2

DOSSIER TECHNIQUE :

Page 18 / 24

Le réducteur : train épicycloïdal simple.

Le Flap Rotary Actuator est équipé, derrière le limiteur de couple, d'un réducteur qui permet d'obtenir une vitesse de rotation ω_{12} sur l'arbre de sortie Rep 12 inférieure à la vitesse de rotation ω sur l'arbre de sortie central. : figure 12.

Le réducteur est formé de deux trains épicycloïdaux simples montés en série : figure 14.

Le premier train épicycloïdal est composé des éléments suivants :

- Rep 4 : $z_4 = 21$ dents (n_4 fréquence de rotation en tr / mn.)
- Rep 7 (x 4) : $z_7 = 13$ dents (n_2 fréquence de rotation en tr / mn.)
- Rep 6 : $z_6 = 47$ dents.

Le second train épicycloïdal est composé des éléments suivants :

- Rep 8 : $z_8 = 16$ dents (n_8 fréquence de rotation en tr / mn.)
- Rep 10 (x 4) : $z_5 = 16$ dents (n_5 fréquence de rotation en tr / mn.)
- Rep 6 : $z_6 = 47$ dents.

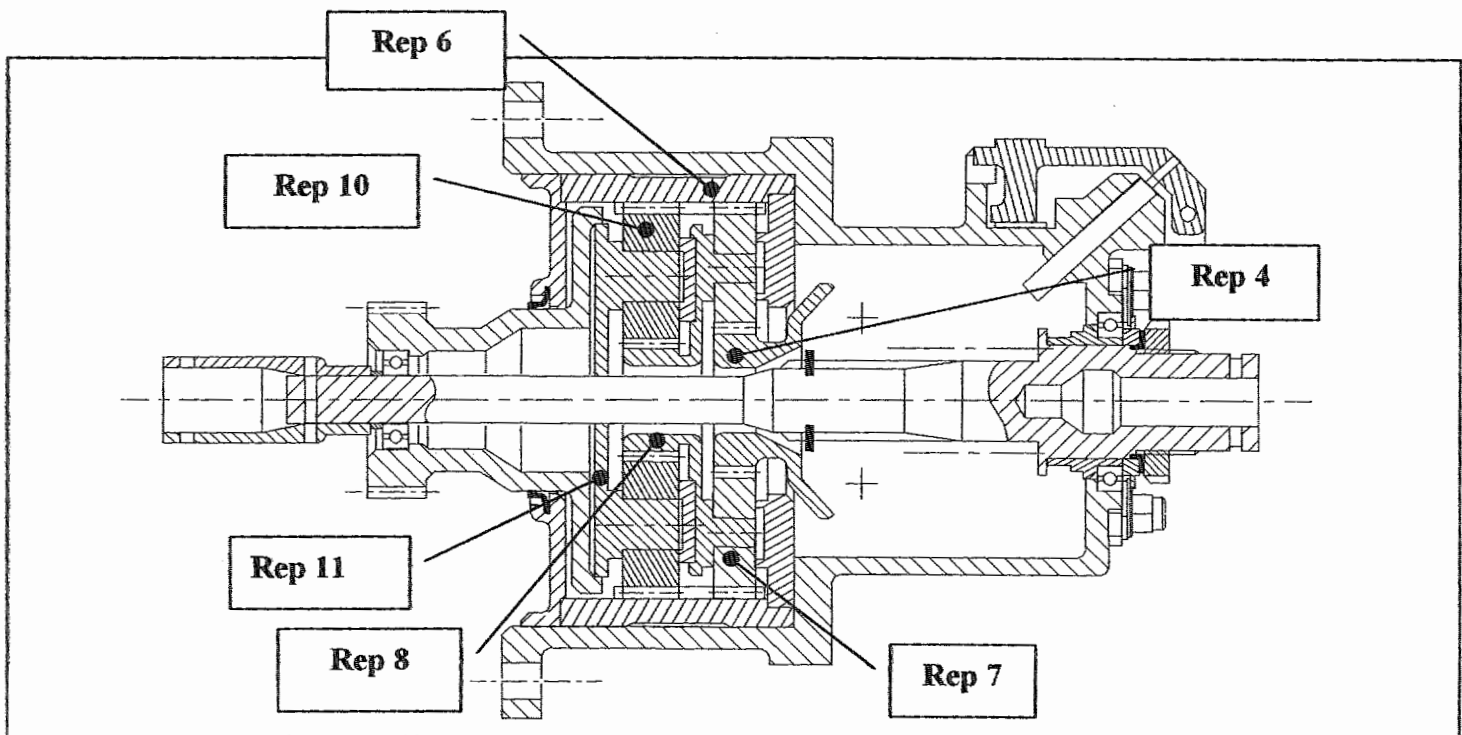


Figure 14 : Trains d'engrenages du Flap Rotary Actuator.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL « AERONAUTIQUE »
option mécanicien système cellule

Epreuve EIA : étude d'un système d'un aéronef.

DUREE : 4 heures

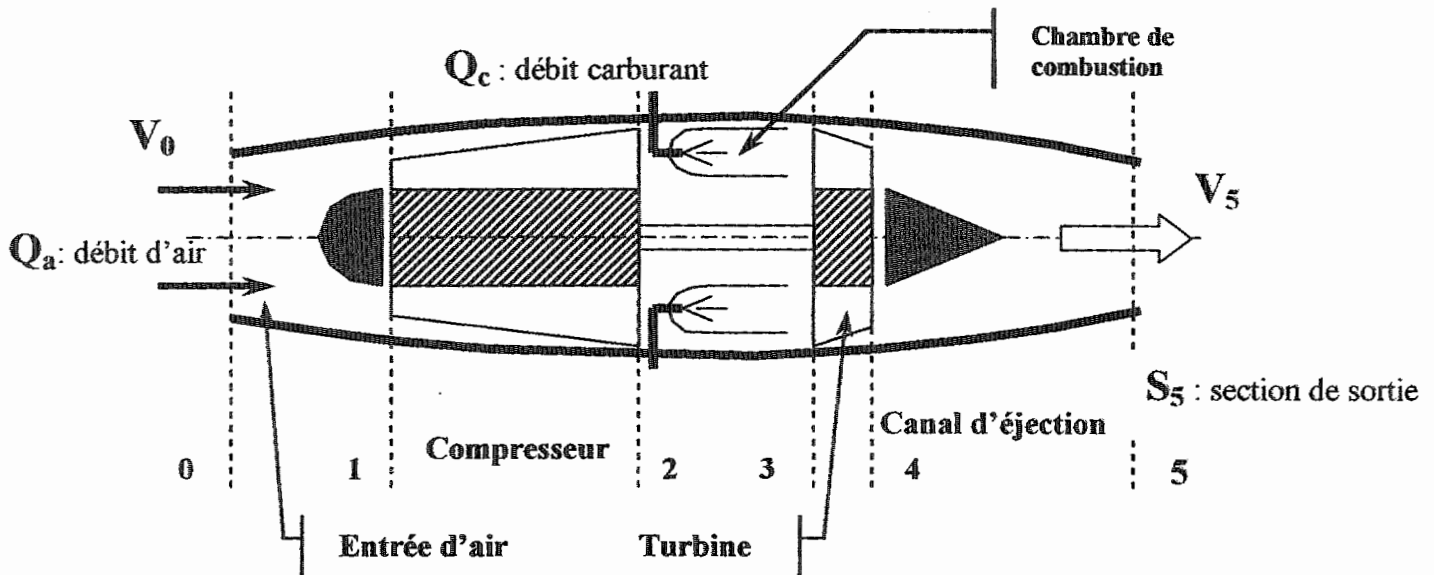
COEFFICIENT : 2

DOSSIER TECHNIQUE :

Page 19 / 24

4. Généralités turboréacteur.

figure 15. turboréacteur simple corps et simple flux : vue simplifiée.



La formule qui permet de calculer la poussée du moteur est la suivante:()

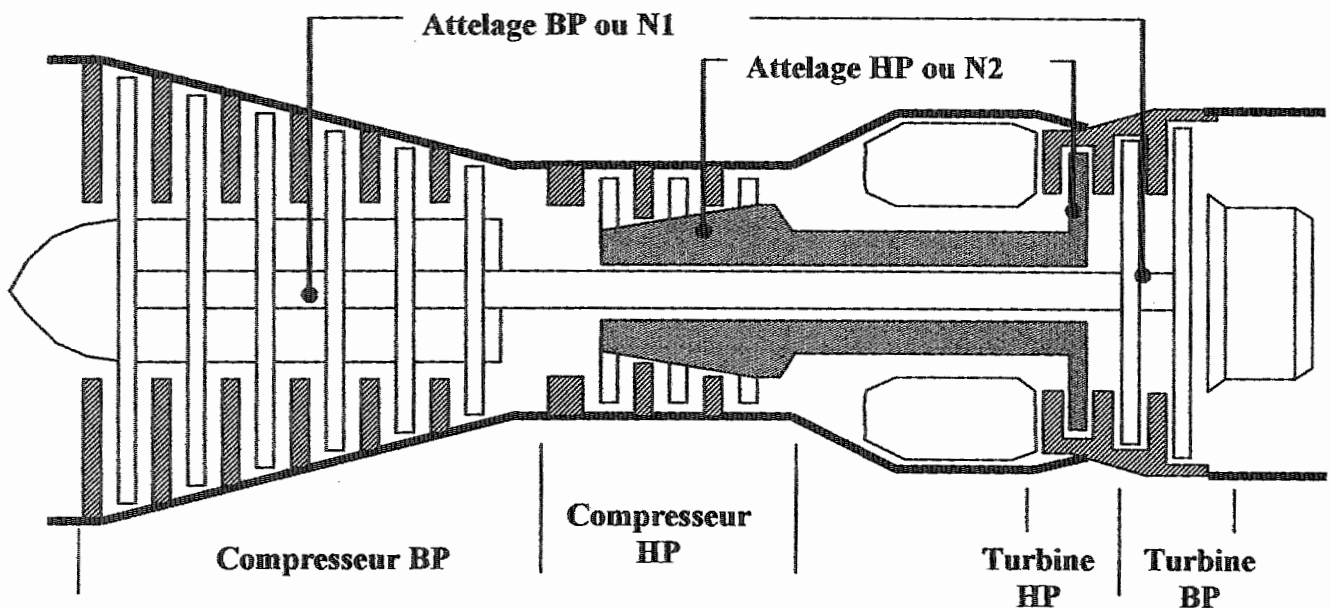
$$F = Q_a (V_5 - V_0) + Q_c \cdot V_5 + (P_{S_5} - P_{S_0}) \cdot S_5$$

$F_{\text{Réacteur}} = Q_a (V_5 - V_0)$: Contribution réacteur de la poussée : terme prépondérant.

$F_{\text{Fusée}} = Q_c \cdot V_5$: terme fusée de la poussée

$F_{\text{Culot}} = (P_{S_5} - P_{S_0}) \cdot S_5$: terme culot de la poussée.

figure 16. Turboréacteur double corps simple flux.



BACCALAUREAT PROFESSIONNEL « AERONAUTIQUE »

option mécanicien système cellule

Epreuve E1A : étude d'un système d'un aéronef.

DUREE : 4 heures

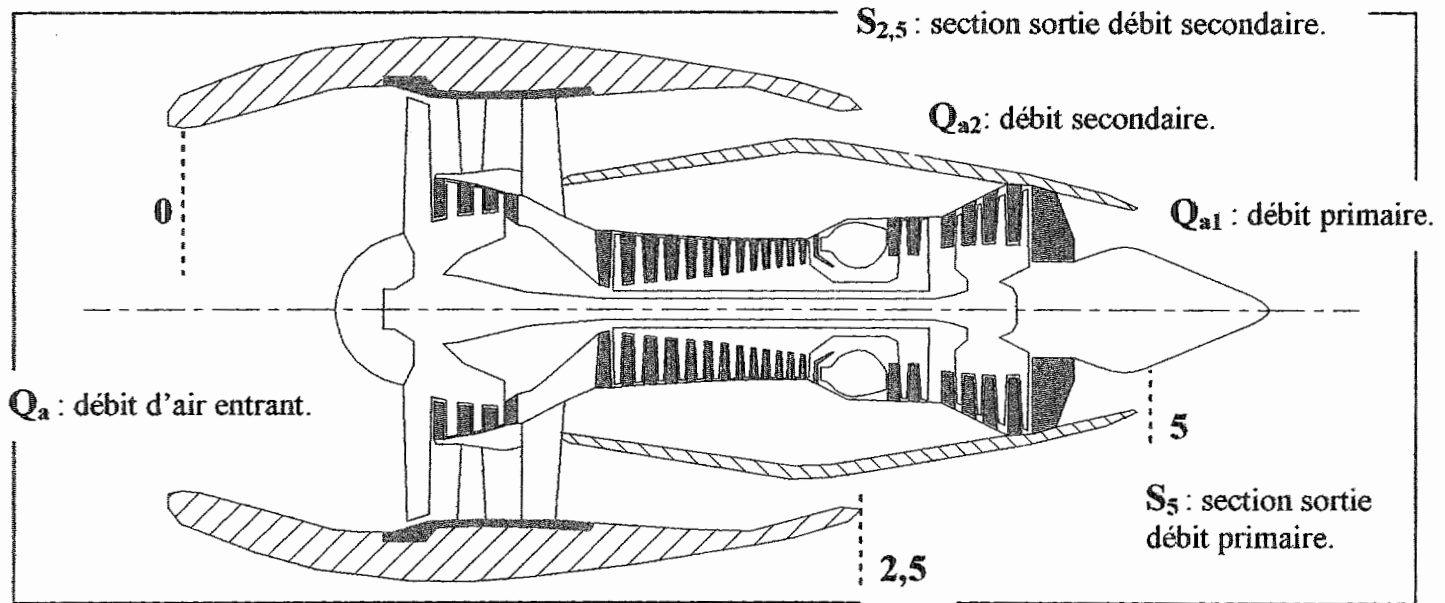
COEFFICIENT : 2

DOSSIER TECHNIQUE :

Page 21 / 24

Figure 17. Turboréacteur double corps double flux :

$$\lambda = Q_{a2} / Q_{a1}$$



On peut écrire :

$$Q_a = Q_{a1} + Q_{a2}$$

Comme dans du turboréacteur simple flux, la poussée est donnée par la formule suivante:

$$F_{\text{totale}} = F_{\text{réacteur}} + F_{\text{fusée}} + F_{\text{culot}}$$

Le terme réacteur $F_{\text{réacteur}}$ est prépondérant et représente environ 80 % de la poussée totale du moteur.

Il est calculé dans le cas d'un turboréacteur double flux en appliquant le théorème de la quantité de mouvement sur les deux flux d'air qui traverse le moteur :

$$F_{\text{réacteur}} = Q_{a2} (V_{2,5} - V_0) + Q_{a1} (V_5 - V_0)$$

Dans la pratique, terme fusée de la poussée $F_{\text{fusée}}$ représente moins de 5 % de la poussée totale du moteur : on le négligera dans le calcul. Le terme culot de la poussée sera lui aussi négligé dans les calculs.

Dans ces conditions la poussée totale d'un turboréacteur double flux s'écrit :

$$F_{\text{totale}} = Q_{a2} (V_{2,5} - V_0) + Q_{a1} (V_5 - V_0)$$

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL « AERONAUTIQUE »

option mécanicien système cellule

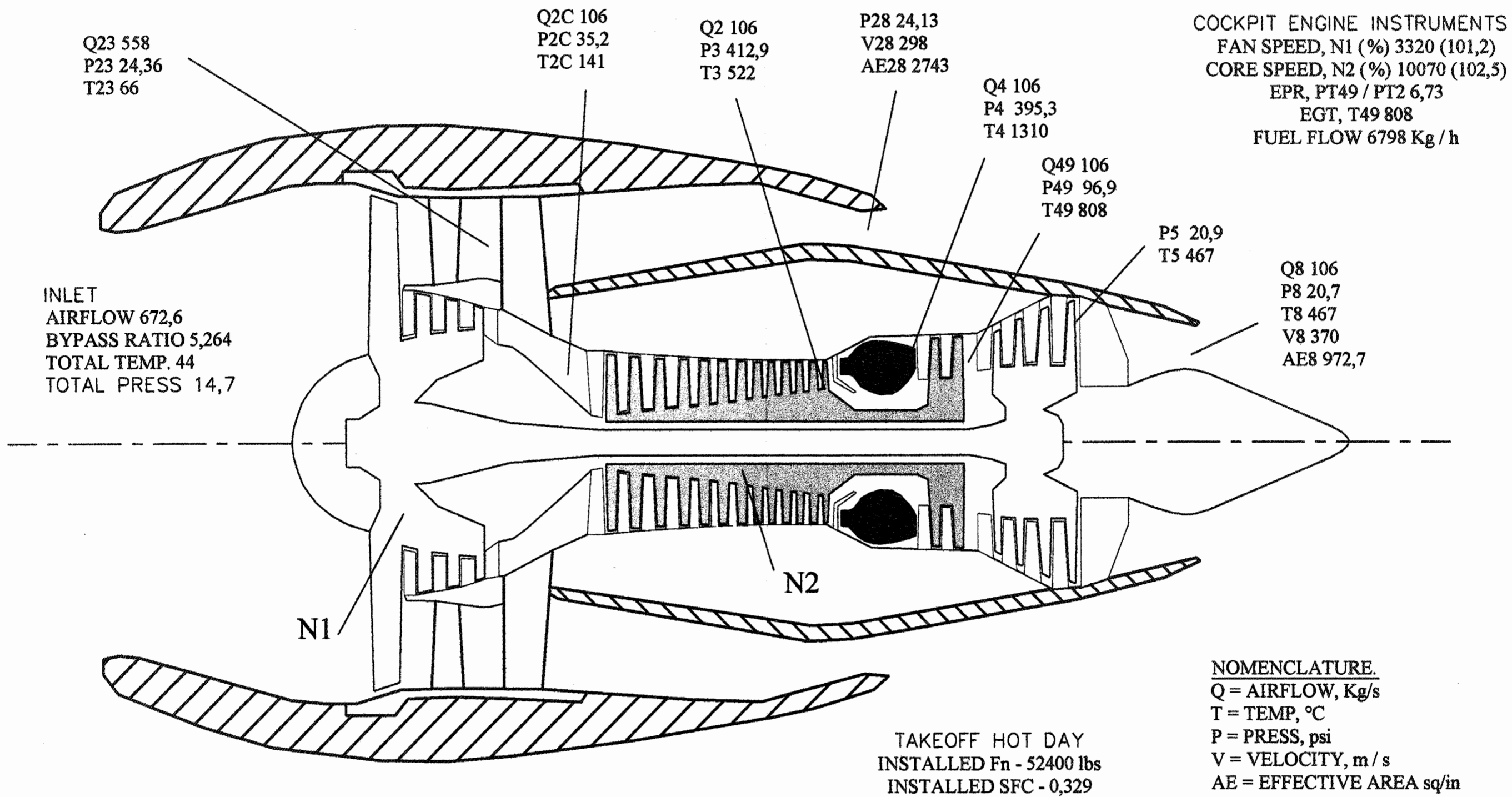
Epreuve E1A : étude d'un système d'un aéronef.

DUREE : 4 heures

COEFFICIENT : 2

DOSSIER TECHNIQUE :

Page 22 / 24



BACCALAUREAT PROFESSIONNEL " AERONAUTIQUE "
option mécanicien système cellule
Epreuve E1A : étude d'un système d'un aéronef.
DUREE : 4 heures
DOSSIER TECHNIQUE : page 23 / 24

COEFFICIENT 2

Engine cycle parameters.

GLOSSAIRE

ANGLAIS	FRANCAIS
BEAM	Poutre
TRACK	Rail
DRIVE LEVER	Bras de commande
CARRIAGE	chariot
FLAP	volet
FLAP LINK ARM	Bras de liaison du volet
FAIRING OPERATING ARM	Bras de liaison du capot
MOVEABLE FAIRING	Capot mobile
STOP	Capteur de fin de course
RETRACTED	rentré
EXTENDED	sorti
BYPASS RATIO	Taux de dilution
AIRFLOW	Débit d'air
TAKEOFF	décollage
VELOCITY	Vitesse
EFFECTIVE AREA	Surface effective
FUEL FLOW	Débit carburant
POWER CONTROL UNIT	Actionneur hydromécanique.
INTERNAL FLAP	Volet intérieur
EXTERNAL FLAP	Volet extérieur

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL « AERONAUTIQUE »

option mécanicien système cellule

Epreuve E1A : étude d'un système d'un aéronef.

DUREE : 4 heures

COEFFICIENT : 2

DOSSIER TECHNIQUE :

Page 24 / 24