

# 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.**

DUREE : 4 heures

COEFFICIENT : 3

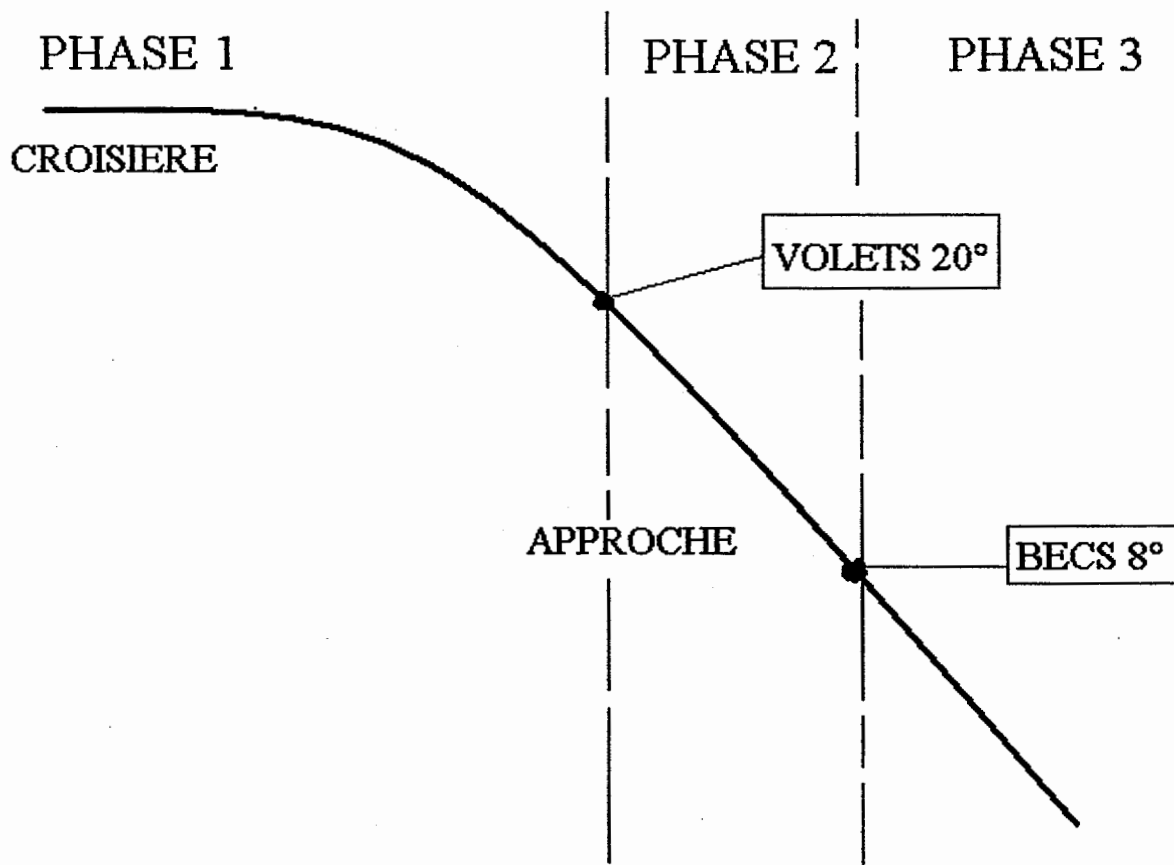
**E2- TECHNOLOGIE (U2)**  
**CONSTRUCTION ET MAINTENANCE D'UN AERONEF**  
**option : MS- Avionique**

**DOSSIER CORRIGE**

**CE DOSSIER EST COMPOSE DE 17 PAGES**

## Commandes de vol

Le calculateur yaw damper permet d'obtenir un débattement des gouvernes de direction variable selon la position des becs et des volets, ce débattement est défini en fonction d'un gain représenté sur la courbe ci dessous .



**QUESTION 1      3 points      1.5 point par bonne réponse**

Quels rôles ont les dispositifs hypersustentateurs en phase 2 et 3 ?

Cochez la ou les bonnes réponses

- Diminuer la vitesse de décrochage**
- Diminuer la portance
- Augmenter Le coefficient de portance**
- Allonger la distance d'atterrissage
- Diminuer la traînée

**BAC. PROF. "AERONAUTIQUE"**

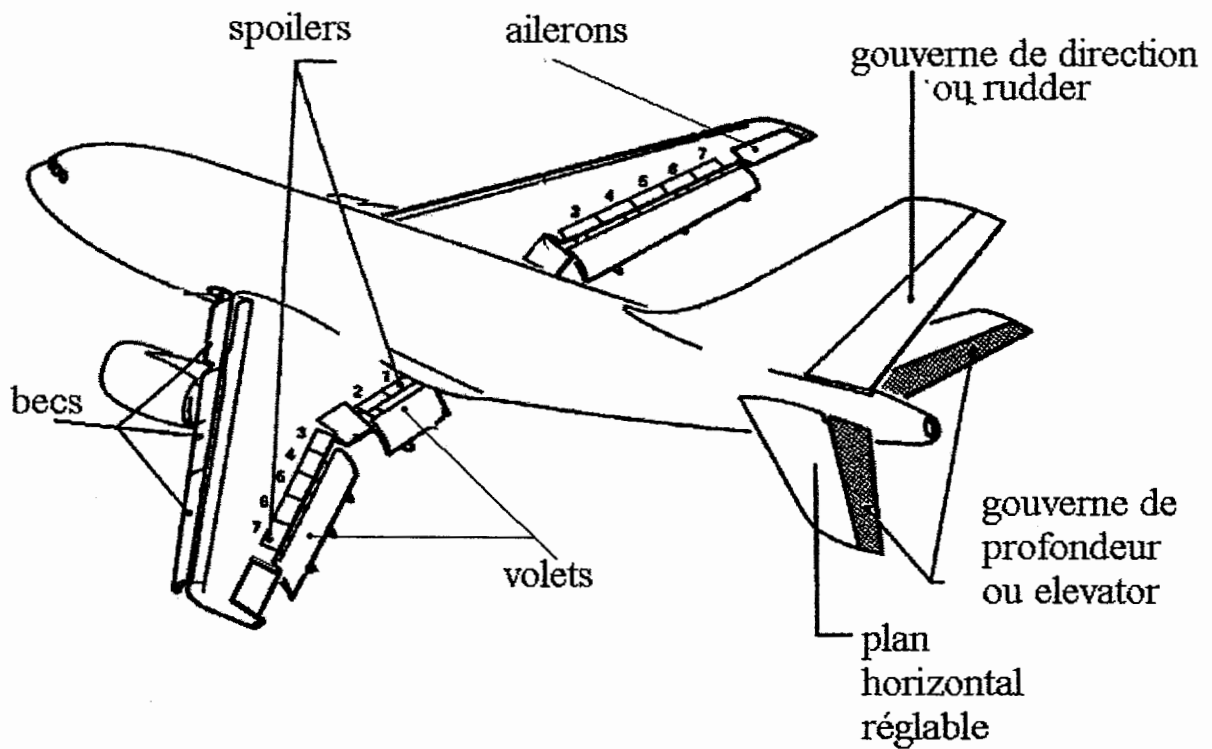
Option avionique

**Epreuve E2 : construction et maintenance**

**CORRIGE Page 2/17**

**QUESTION 2 3.5 points 0.5 point par bonne réponse**

Sur le schéma ci dessous ; identifier les gouvernes pointées par les flèches.



**BAC. PROF. "AERONAUTIQUE"**

Option avionique

**Epreuve E2 : construction et maintenance**

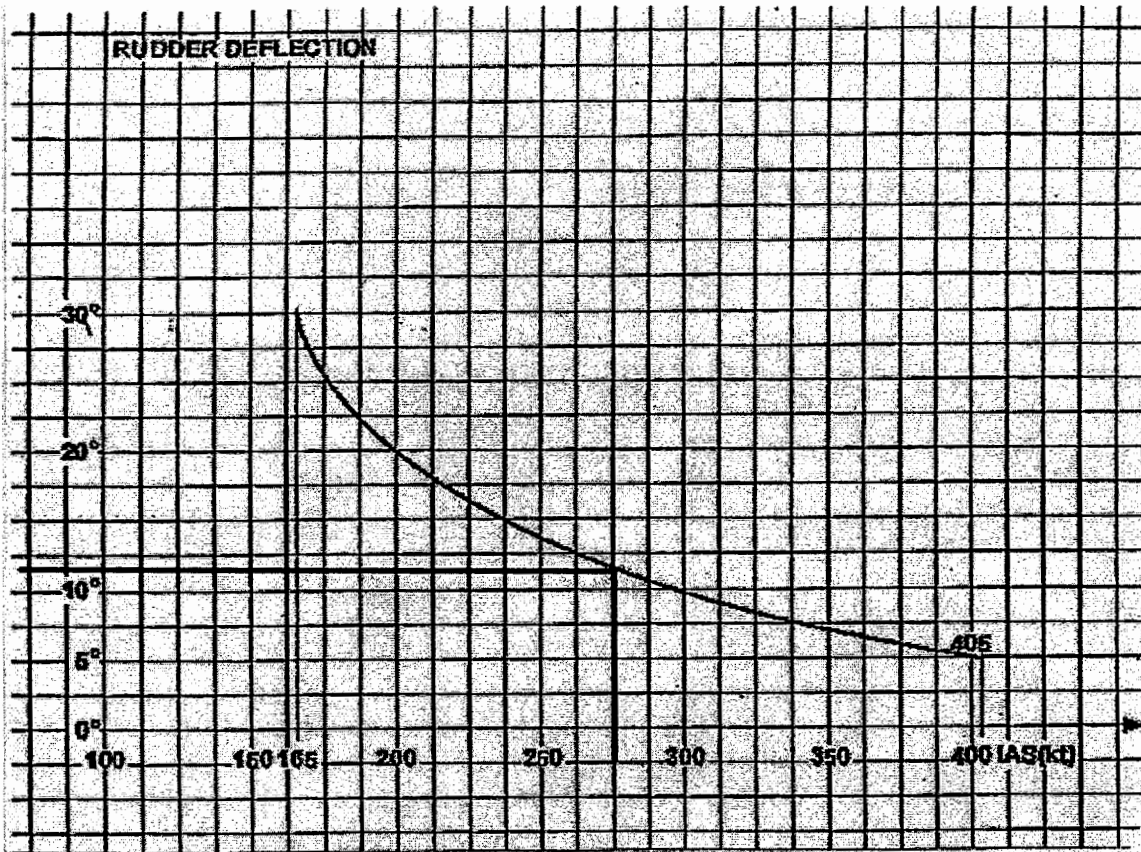
**CORRIGE Page 3/17**

**QUESTION 3 1 point**

Le débattement de la gouverne de direction est commandé par le calculateur "yaw damper"

Il est limité en fonction de la vitesse avion

A l'aide de courbe ci dessous donnez le débattement théorique maximum de la gouverne à 275 kts



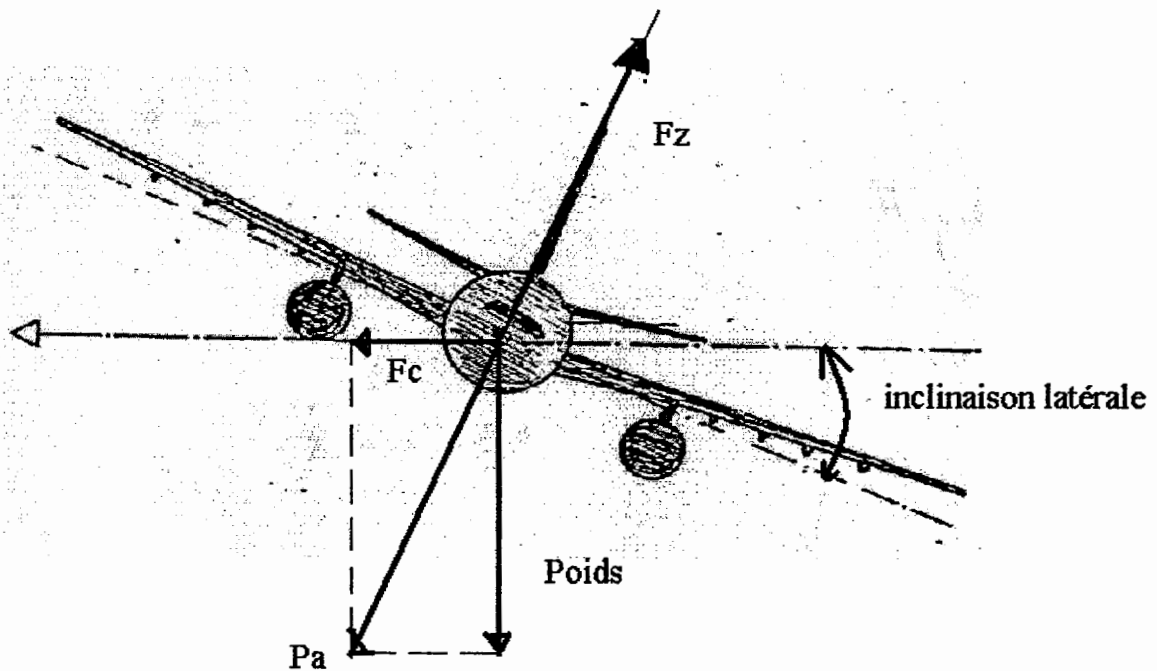
Entre 11° et 12°

**QUESTION 4 5 points 1. point par bonne réponse**

Le système amortisseur de lacet YAW DAMPER améliore la mise en virage sur la vue ci-dessous

- positionnez l'angle d'inclinaison
- positionnez et nommez les forces qui s'exercent sur l'avion.

*Nota : le mouvement est circulaire uniforme, le virage est correct*



**Fc** Force centrifuge

**P** Poids de l'avion

**Pa** Poids apparent résultant de Fc et de P

**Fz** Portance

**QUESTION 5 1 point**

le facteur de charge s'exprime par un rapport  
donnez 2 expressions caractérisant ce rapport

$$n = \frac{Pa}{P} = \frac{Fz}{P} = \frac{1}{\cos \Phi}$$

## **Informations aérodynamiques**

*Dossier réponse Planche A*

le calculateur bras de levier variable (1CY1) utilise une vitesse pour effectuer ses calculs. cette vitesse est élaborée dans le computer air data (1 FL1)

**QUESTION 6 4 points 0.5 point par bonne réponse**

Listez les informations élaborés par le calculateur 1FL1 exceptés les FLAGS

|                 |                 |                 |                     |
|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------|
| <b>IAS</b>      | <b>IAS HOLD</b> | <b>MACH</b>     | <b>VMO MMO</b>      |
| <b>ALTITUDE</b> | <b>ALT HOLD</b> | <b>ALT RATE</b> | <b>ALT ENCODING</b> |
| <b>-SAT</b>     | <b>TAS</b>      |                 |                     |

---



---

**QUESTION 7 1 Point**

Que signifie pour un paramètre donné la présence d'une information nommée FLAG ?-

**LE FLAG SIGNIFIE QUE L'INFORMATION PRESENTEE N'EST PAS VALIDE**

---



---

**QUESTION 8 1.point ou 0 si incomplet**

Quels paramètres en entrée du calculateur 1FL1 permettent d'élaborer les informations présentes en sortie ?

**PRESSION STATIQUE ,  
 PRESSION DYNAMIQUE  
 TEMPERATURE**

**QUESTION 9 2 points 0.5 point par bonne réponse**

L'altimètre 2FL1, reçoit des informations élaborées par ce calculateur  
 Les indications de cet altimètre sont différents en fonction de la référence barométrique choisie Complétez le tableau suivant

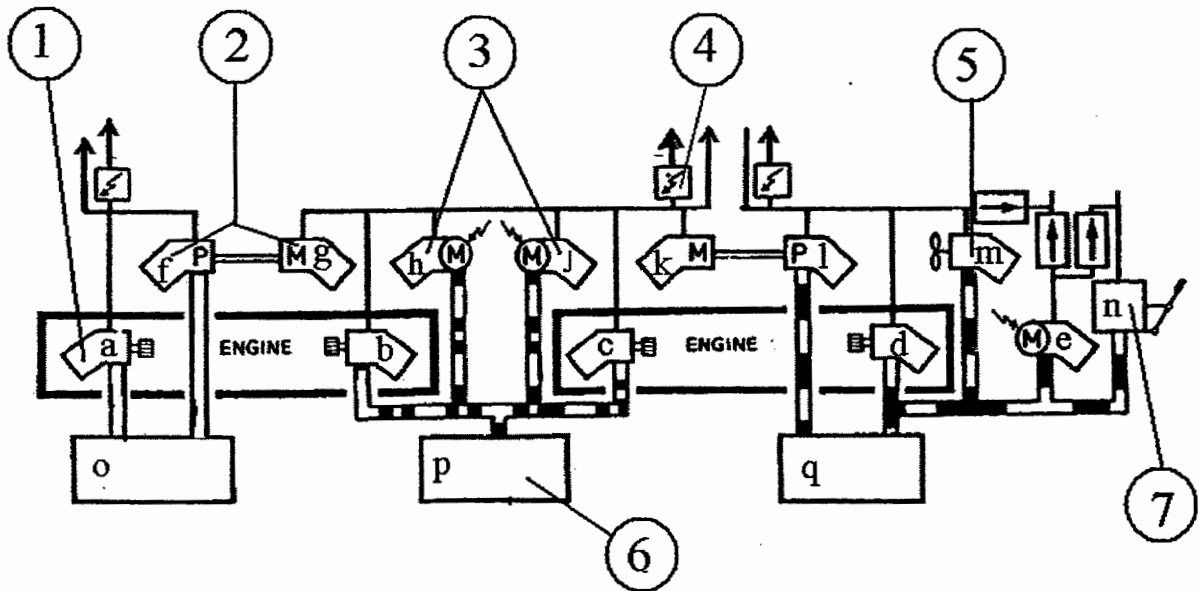
| Calage | Référence barométrique sélectionnée                         | Indication de l'altimètre                                      |
|--------|---|--|
| QNE    | <i>1013mb</i>   | <i>Niveau de vol ou altitude pression ou altitude standard</i> |
| QNH    | <i>Pression du terrain ramenée au niveau moyen des mers</i> | <i>Altitude topographique ou altitude corrigée</i>             |

**Hydraulique**  
**planche n°3 dossier technique**

Le bloc servo moteur hydraulique 5CE est alimenté par les circuits hydrauliques bleu et jaune.

**QUESTION 10** 3,5 points 0.5 point par bonne réponse

identifiez les éléments repérés sur le schéma synoptique ci dessous



|   |   |
|---|---|
| 1 pompe entraînée par le GTR 1                | 5 pompe de secours RAT entraînée par éolienne |
| 2 groupe de transfert ou PTU                  | 6 réservoir hydraulique vert                  |
| 3 Pompes électriques circuit hydraulique vert | 7 Pompe manuelle                              |
| 4 valve de priorité                           |   |



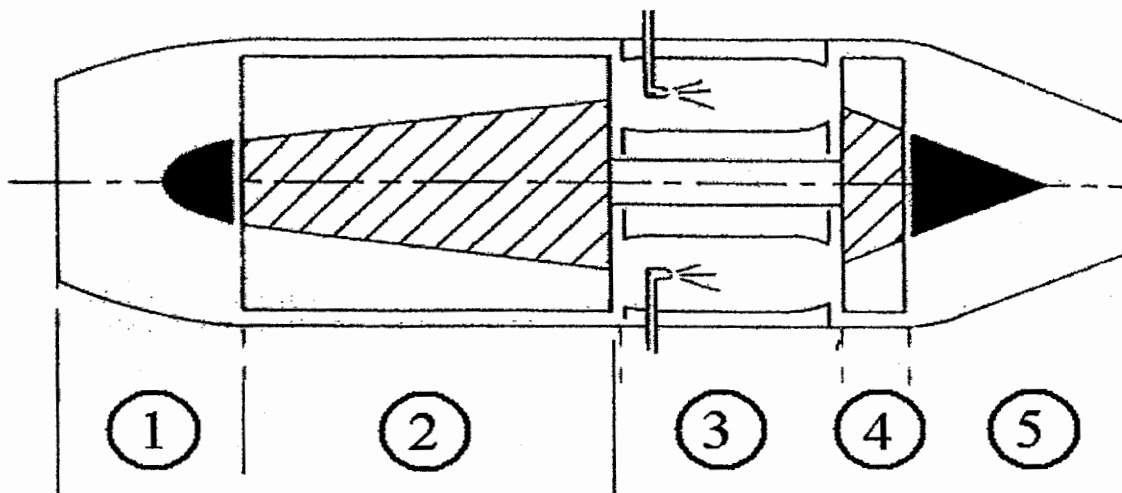


## Réacteur

**QUESTION 13 2,5 points 0.5 point par bonne réponse**

la génération hydraulique principale utilisée en fonctionnement normal est obtenue par des pompes entraînées par les GTR.

Nommez les différentes parties du réacteur dessiné en coupe



|                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| <b>1 entrée d'air</b>          | <b>2 compresseur</b> |
| <b>3 chambre de combustion</b> | <b>4 turbine</b>     |
| <b>5 tuyère</b>                |                      |

## Electricité

**QUESTION 14 1,5 point 0.5 point par LIGNE 0 si une faute**

*Dossier réponse Planche D*

Vous devez contrôler les tensions d'alimentation du calculateur yaw damper n°1

Complétez le tableau suivant

| Barre bus | potentiel | Repère du disjoncteur | N° du contact calculateur |
|-----------|-----------|-----------------------|---------------------------|
| 301PP     | 28VDC     | 6CE1                  | 1                         |
| 105XP     | 115VAC    | 7CE1                  | 4                         |
| 131XP     | 26VAC     | 8CE1                  | 6                         |

**QUESTION 15 2 points 1 point par LIGNE**

*Dossier réponse Planche B*

L'avion est en vol , l'interrupteur line 1 est sur la position OFF  
sur la Planche B Surlignez les possibilités d'alimentation de la barre BUS 105XP

**ALT APU → CL APU → CT1→1XP→105XP**

**OU**

**ALT 2 → CL 2→ CT2→→ CT1→1XP→105XP**

**QUESTION 16 2 points 1 point pour chaque réponse**

*Dossier réponse Planche B*

Identifier et donner la fonction des éléments repérés par la lettre A

**TRANSFORMATEUR D'INTENSITE- permet de mesurer le débit ou la charge de l'alternateur**-----  
-----

**QUESTION 17    2 points ou 0**

La génération électrique principale est fournie par un alternateur sans balai  
Sur quel paramètre agit on pour obtenir une fréquence constante ?

---

**La vitesse de rotation** -----

**QUESTION 18    2 points ou 0**

La tension délivrée par l'alternateur doit être stable  
Sur quel paramètre agit le régulateur de tension?

---

**Le courant d'excitation**

**QUESTION 19    3 points    1 point par bonne réponse**

En cas d'emballement thermique, existe-t-il un dispositif permettant d'isoler la batterie du réseau ?

- 1) Oui
- 2) le contacteur ON/N/OFF positionné sur OFF
- 3) ou sur N protection surcharge batterie (CLU)

## Documentation

*Planche C Dossier réponse*

**QUESTION 20    2 points**

Vous travaillez sur l'avion qui porte le N° 40 avez vous la bonne documentation?  
Justifiez votre réponse

**Non car il n'est pas dans la liste des applicabilités**

**QUESTION 21    2 points**

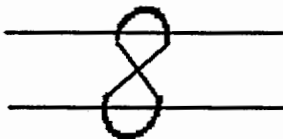
A l'aide de la Planche C du dossier réponse extrait d'un document AWM  
donnez la signification des 2 derniers chiffres de l'élément référencé 88 AK20

-----  
-gauge ou diamètre accepté-----

**QUESTION 22    2 points**

A l'aide de la Planche C du dossier réponse extrait d'un document AWM

donnez la signification du symbole suivant



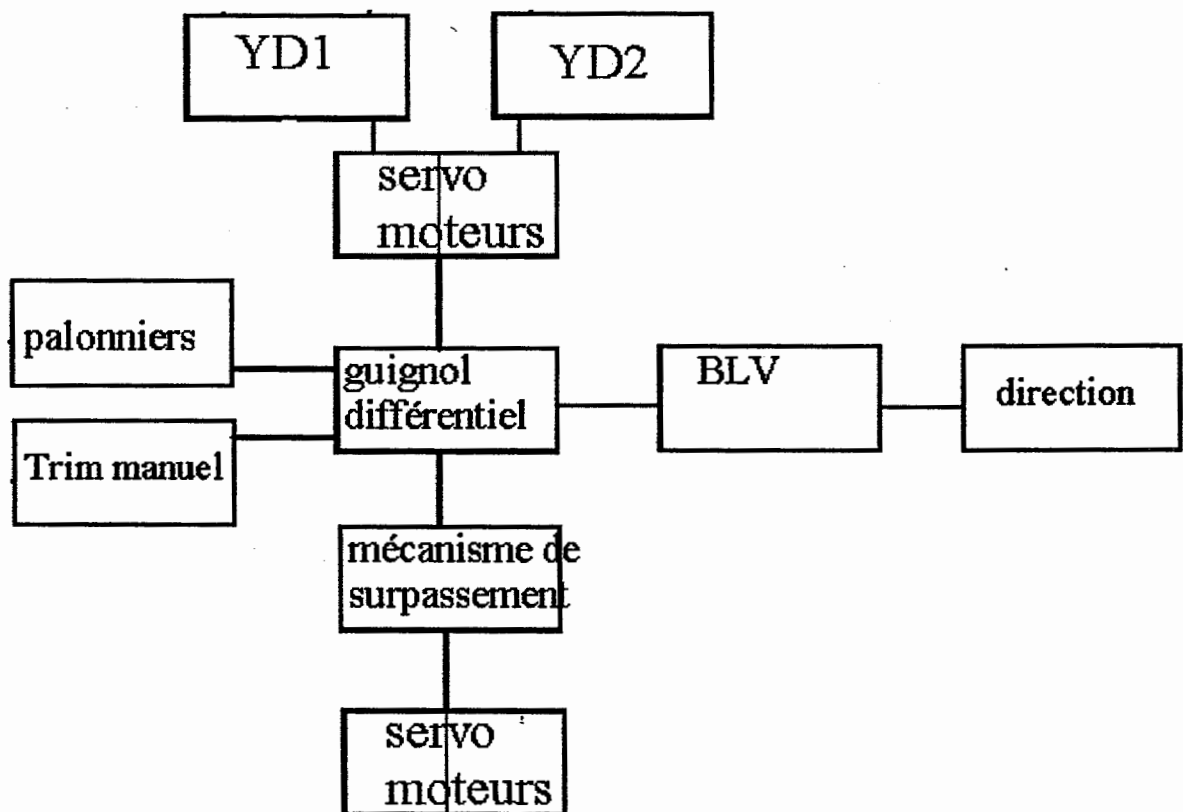
-----  
-PAIRE DE FILS TORSADES-----  
-----

## Systeme yaw damper

**QUESTION 23 4 points 0.5 point par bonne réponse**

*Planche1 Dossier technique*

La représentation ci dessous est le schéma synoptique de la commande de direction  
Complétez le en donnant la fonction de chaque case



**QUESTION 24      6 points      1point par bonne réponse**

*A partir de la Planche D du Dossier réponse*

Retrouvez et repérez les différentes bornes de connexion du gyromètre 3CE1:

|                            | Commande     | Surveillance |
|----------------------------|--------------|--------------|
| Bornes d'alimentation      | <b>C - B</b> | <b>L - M</b> |
| Bornes de signal vitesse   | <b>D - R</b> | <b>U - K</b> |
| Bornes du signal de sortie | <b>E - F</b> | <b>H - J</b> |

**QUESTION 25      2 points**

Suite à une panne, vous devez, remplacer le gyromètre 3CE1.  
 Comment isolez vous électriquement cet élément ?

**DISJONCTEUR 7CE1**-----

**QUESTION 26      3 points      1point par bonne réponse**

Vous devez vérifier l'alimentation de l'embrayage (clutch coil)du servo actuator 5CE  
 Complétez le tableau

|                                      |                      |
|--------------------------------------|----------------------|
| le type d'appareil de mesure utilisé | <b>voltmètre</b>     |
| les bornes du connecteur             | <b><u>B</u> et Y</b> |
| La lecture                           | <b>28 volts</b>      |

**QUESTION 27**

Sur *Planche D du Dossier réponse* est représenté un shunt localisé dans l'accéléromètre repéré 4CE1.

Justifiez la présence de ce shunt entre les bornes A et V.

**PERMET DE DONNER UNE VALIDITE ( UNE MASSE)  
 LA BONNE CONNECTION DE L'ACCELEROMETRE**-----  
 -----  
 -----

**QUESTION 28 6 points 1point par bonne réponse**

*Planche G du Dossier réponse*

En sortie de chaque canal (CMD ou MON) ; un transistor fonctionne en commutation, il permet d'exciter la bobine d'un relais sous certaines conditions

Retrouvez les conditions d'engagement du canal MON -LANE 2 permettant la conduction du transistor

Complétez le tableau

| Entrée | borne | condition                           |
|--------|-------|-------------------------------------|
| 1      | AB 23 | <b>PRESSION HYDRAULIQUE BLEUE</b>   |
| 3      | AB3 8 | <b>VITESSE DE ROTATION DU GYRO</b>  |
| 5      | AA36  | <i>Accéléromètre connecté</i>       |
| 8      | AB 35 | <b>YAW DAMPER ENGAGE</b>            |
| 16     | AA1   | <i>Alimentation 28 VDC correcte</i> |
| 18     | AA 21 | <b>BLV AU MOINS UN VALIDE</b>       |
| 19     | AB 45 | <b>VOLETS à 8°</b>                  |

**QUESTION 29 4 POINTS**

Surlignez sur la planche G du dossier réponse le circuit d'alimentation de la bobine repérée B permettant l'auto maintien du levier d'engagement du module 12CE

**Arrivée 28VDC → borne AB 2de 1CE1→ borne N de 12CE→Bobine→ Borne P de 12CE → borne AB 24de 1CE1(hold coil)→7→ masse dans 1CE1**



**QUESTION 30 2 POINTS**

*Planche G du dossier réponse*

Quel(s) rôle(s) ont les diodes du module d'engagement 12 CE ?

**PROTECTION DES CONTACTS  
LIMITATION CONTRE LES EXTRAS COURANTS DE RUPTURE (ou les  
surtensions inductives)**

**Diode de roue libre accepté**

**QUESTION 31 2 POINTS**

*Planche G du dossier réponse*

Que se passe t-il si la diode D1 est coupée ?

-----  
**PAS D'EFFET IMMEDIAT MAIS RISQUE DE DETERIORATION A LONG  
TERME**-----

**QUESTION 32 2 POINTS**

*Planche G du dossier réponse*

Que se passe t-il si la diode D2 est en court circuit ?

**REPONSE ATTENDUE: LA BOBINE N'EST PLUS EXCITEE LE SYSTEME**

**YAW SE DESENGAGE-**

Eventuellement déclenchement du C/B 6CE1 -----  
-----

**QUESTION 33 4 points 2 points par bonne réponse**

Sur Planche F du dossier réponse sont représentés des contacts *sw 5* et *sw7*

Quelle est la configuration avion lorsque

- sw 5 est fermé* –VOLETS 0°–BECS 20°-----  
-----
- sw7 est fermé* – AVION LISSE BECS ET VOLETS RENTRÉS- -----  
-----  
-voir dossier technique page 12 (gain)et lecture du schéma---

**QUESTION 34 4 points 2 points par bonne réponse**

Sur le schéma synoptique général planche 1 du dossier technique sont représentées les conditions pour activer les fonctions de coordination en virage et de compensation de panne moteur.

Retrouvez à partir de la planche F du dossier réponse les repères électriques des points de test complétez le tableau

|  | Planche | Point de test |
|--|---------|---------------|
| coordination en virage                               | F       | J01-07        |
| compensation de panne moteur<br>(lat accl activ sw3) | E       | J01-02        |

Le système yaw damper est surveillé en permanence par un calculateur .  
En cas de défaillance du yaw damper ou d'un sous système des codes de pannes s'affichent.  
Un extrait des codes de panne est donné planche H du dossier réponse.  
Aidez vous du dossier technique.

**QUESTION 35**

Le code 45 est affiché,  
En vous aidant des planches D à G du dossier réponse  
La pression hydraulique est correcte, le calculateur yaw damper est en bon état  
Donnez le nom et le repère fonctionnel du composant que vous incriminez

**CONTACT DE PRESSION HYDRAULIQUE DANS SCE DEFECTUEUX-**

**QUESTION 36**

Quel code s'affiche en en cas de dysfonctionnement d'un des deux bras de levier variable?

59-----

Est ce que le système yaw damper reste engagé?

Justifiez votre réponse

**Oui car c'est une logique OU et vu dans les conditions d'engagement question 28--**

---

**QUESTION 37**

*Planche G du dossier réponse*

Que se passe t il si les contacts de validation de position des volets 15CE1 et 16CE1 sont en désaccord ?

Justifiez votre réponse

**-déconnexion car les deux voies COM et MON du calculateur n'ont pas les mêmes « valeurs » d'entrée -----**

**( voir descriptif page 12/13 ou en suivant les signaux sur les planches G et F-----**

---

**QUESTION 38**

*Dossier réponse planche H*

Quel serait le code de panne affiché si un des contacts 15CE1 ou 16CE1 est défectueux?

53-----

**BAC. PROF. "AERONAUTIQUE"**  
 Option avionique  
**Epreuve E2 : construction et maintenance**

**BAREME Page 1/1**

Barème sur 100

| QUESTION N° | POINTS | Partiel         |      |
|-------------|--------|-----------------|------|
| 1           | 1      | commande de vol |      |
| 2           | 1      | commande de vol |      |
| 3           | 1      | commande de vol |      |
| 4           | 1      | commande de vol |      |
| 5           | 1      | commande de vol |      |
| 6           | 4      | aérodynamique   | 8    |
| 7           | 1      | aérodynamique   |      |
| 8           | 1      | aérodynamique   |      |
| 9           | 2      | aérodynamique   |      |
| 10          | 1      | hydraulique     | 1    |
| 11          | 1      | hydraulique     |      |
| 12          | 1      | hydraulique     |      |
| 13          | 1      | hydraulique     |      |
| 14          | 1,5    | électricité     | 12,5 |
| 15          | 2      | électricité     |      |
| 16          | 2      | électricité     |      |
| 17          | 2      | électricité     |      |
| 18          | 2      | électricité     |      |
| 19          | 3      | électricité     |      |
| 20          | 1      | documentation   | 1    |
| 21          | 1      | documentation   |      |
| 22          | 1      | documentation   |      |
| 23          | 4      | système         | 49   |
| 24          | 6      | système         |      |
| 25          | 2      | système         |      |
| 26          | 3      | système         |      |
| 27          | 2      | système         |      |
| 28          | 6      | système         |      |
| 29          | 4      | système         |      |
| 30          | 2      | système         |      |
| 31          | 2      | système         |      |
| 32          | 2      | système         |      |
| 33          | 4      | système         |      |
| 34          | 4      | système         |      |
| 35          | 2      | système         |      |
| 36          | 2      | système         |      |
| 37          | 2      | système         |      |
| 38          | 2      | système         |      |
| TOTAL       | 100    |                 |      |