



Activité 2 : Instrumentation des systèmes

Objectif de l'activité :

Durée : 01H00

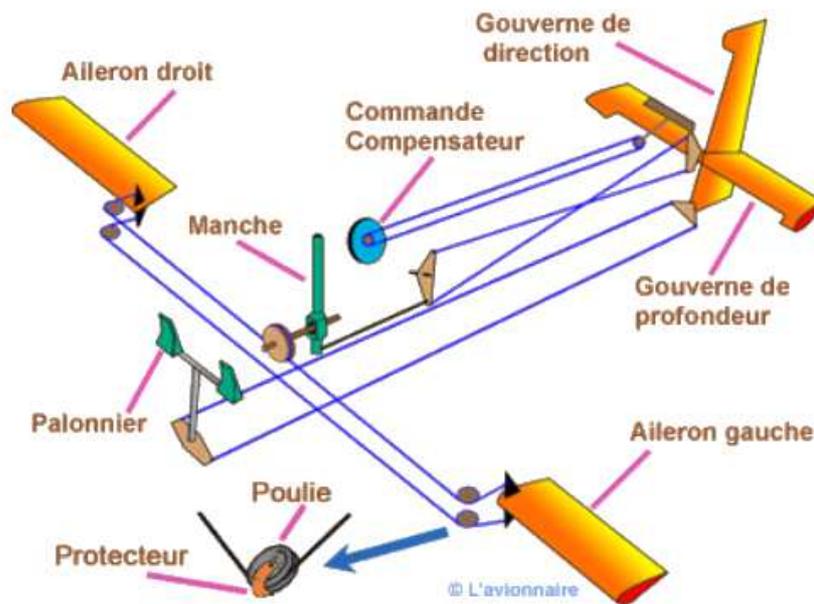
- **Comprendre** l'organisation des flux d'informations pour gérer le fonctionnement d'un système.

Le pilotage d'un avion implique des commandes manuelles ou automatiques à disposition du pilote. Comme indiqué dans les repères chronologiques du document de synthèse, c'est en 1984 qu'est sorti l'Airbus 320, premier avion équipé de commandes électriques – informatisées.

On se propose donc d'étudier rapidement les différentes technologies associées au pilotage d'un avion.

PARTIE A

Etude d'un pilotage purement mécanique



Q1 – Identifier les organes de commande (c'est-à-dire ceux qui sont manœuvrés par le pilote) et les organes commandés.

Organes	Pilotant (qui commandent)	Pilotés (commandés)
Manche		
Ailerons gauche et droit		
Gouverne de direction		
Palonnier		
Gouverne de profondeur		

Q2 – Donner le nom des composants qui relient les organes pilotant et pilotés. (Voir la figure précédente)

Q3 – Préciser les relations entre les organes de commande et ceux commandés.

Le pilote de l'avion...	Ce qui actionne...
Pivote le manche à gauche ou à droite	
Tire ou pousse le manche	
Manœuvre le palonnier	

Q4 – Dire ce que doit faire le pilote pour maintenir son cap (sa trajectoire) si des vents forts s'opposent à la manœuvre des ailerons ou des gouvernes.

Q5 – En déduire la source d'énergie qui est mobilisée pour diriger l'avion (pas pour le faire avancer).

- Energie musculaire (du pilote)
 Energie électrique
 Energie hydraulique

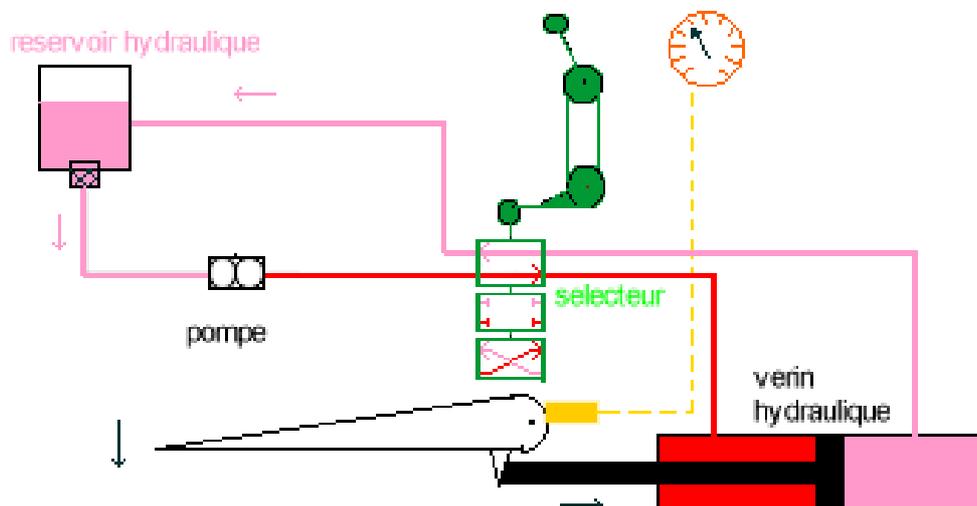
Q6 – Préciser l'unité de traitement qui est mobilisée pour prendre les décisions.

- Le cerveau du pilote
 Microprocesseur (informatique)

PARTIE B

Etude d'un pilotage hydromécanique

La figure ci-dessous représente un aileron et son dispositif de commande.



Q7 – Identifier sur la figure avec des flèches : l'aileron, le manche, le capteur (de position de l'aileron), l'indicateur (de position de l'aileron) et la tige du vérin (qui manœuvre l'aileron).

Le pilote de l'avion manœuvre le manche ce qui a pour effet de déplacer le sélecteur sur une de ses **trois positions**. Selon la position du sélecteur, soit la tige du vérin est **bloquée dans sa position** (et l'aileron aussi), soit la tige du vérin, poussée par l'huile hydraulique mise sous pression par la pompe, se déplace **vers la gauche** ou **vers la droite** (et l'aileron va alors pivoter dans un sens ou dans l'autre).

Q8 – Compléter les propositions suivantes :

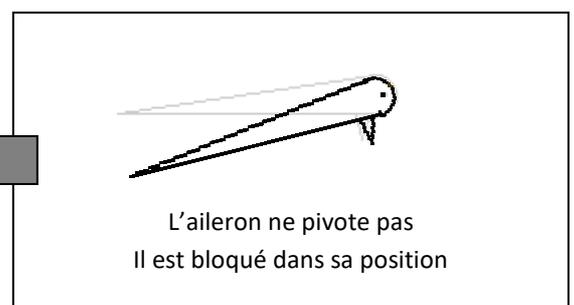
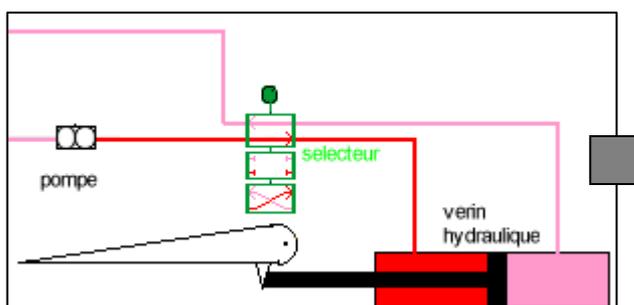
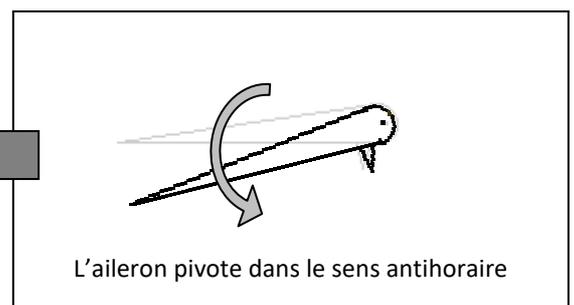
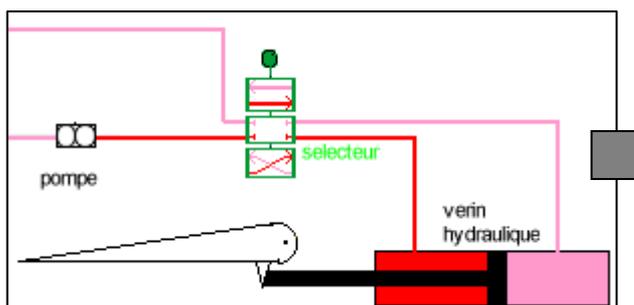
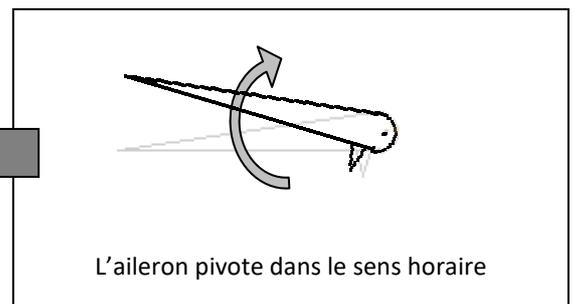
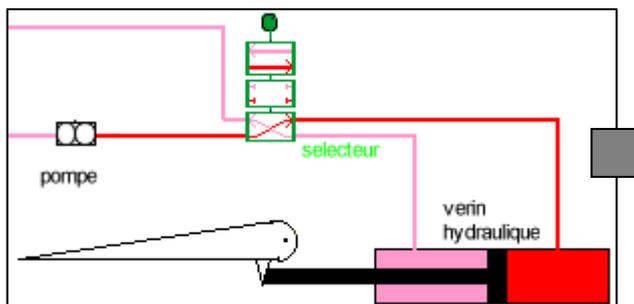
→ Si la tige du vérin se déplace **vers la gauche**, alors l'aileron :

- Pivote dans le sens horaire
- Pivote dans le sens antihoraire

→ Si la tige du vérin se déplace **vers la droite**, alors l'aileron :

- Pivote dans le sens horaire
- Pivote dans le sens antihoraire

Q9 – Relier les positions du sélecteur aux mouvements de l'aileron.



Q10 – Préciser la source d'énergie qui est mobilisée pour mouvoir l'aileron.

- Energie musculaire (du pilote)
- Energie électrique
- Energie hydraulique

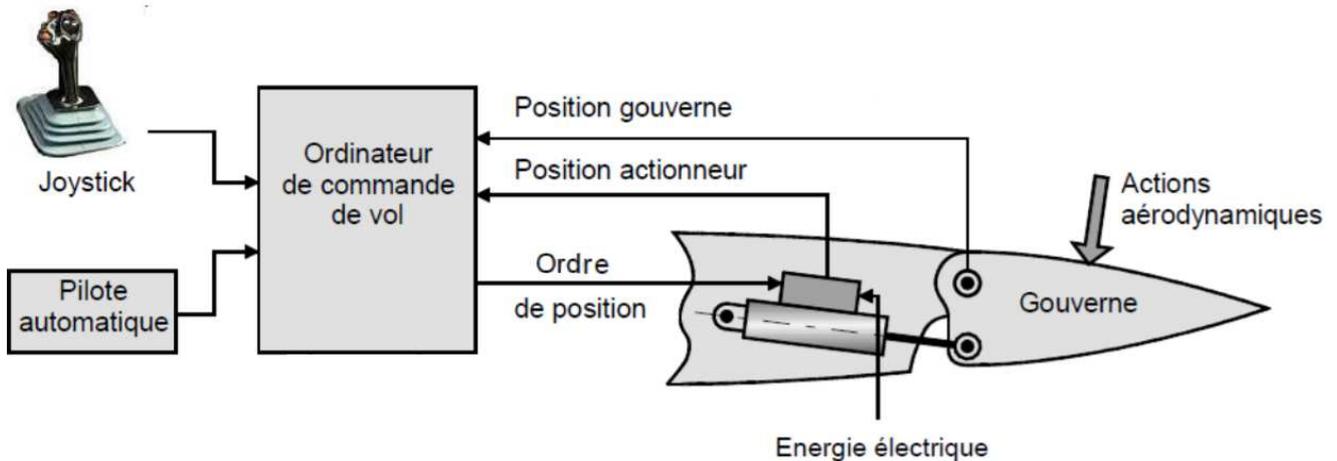
Q11 – Préciser l'unité de traitement qui est mobilisée pour prendre les décisions.

- Le cerveau du pilote Microprocesseur (informatique)

PARTIE C

Etude d'un pilotage automatique

La figure ci-dessous représente un aileron et son dispositif de commande.



Q12 – Entourer en vert les information(s) qui entre(nt) dans l'ordinateur de commande de vol et en rouge celle(s) qui en sorte(nt).

Q13 – Compléter le texte à trous à l'aide du vocabulaire ressource.

pilote automatique | ordre de position | gouverne | position gouverne | position actionneur | joystick

L'ordinateur de commande de vol reçoit des consignes, soit du _____, soit du _____. Compte-tenu de ces consignes et des informations fournies par les capteurs, « _____ » et « _____ », l'ordinateur fait les calculs nécessaires et envoie un _____ à l'actionneur pour agir sur la position de la _____.

Q14 – Préciser la source d'énergie qui est mobilisée pour mouvoir la gouverne.

- Energie musculaire (du pilote) Energie électrique Energie hydraulique

Q15 – Préciser l'unité de traitement qui est mobilisée en pilotage automatique.

- Le cerveau du pilote Microprocesseur (informatique)

Q16 – Expliquer l'utilité des capteurs dans un système automatique.
