



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

Ce document a été numérisé par le CRDP de Bordeaux pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.

Campagne 2010

SUJET

BTS MEMA

SESSION 2010

EPREUVE U51

INSTRUMENTS DE BORD ET RADIONAVIGATION

(NI DOCUMENTS, NI CALCULATRICE)

Durée 2 heures

Première partie : servomécanisme et instruments de bord.

Pour assurer le vol en toute sécurité, l'équipage d'un avion doit contrôler le fonctionnement du ou des moteurs.

Sur un avion gros porteur, la puissance développée par un GTR (Groupe Turbo Réacteur) étant fonction d'un nombre important de paramètres liés aux conditions de vol, l'équipage mesure non pas directement une puissance moteur, mais des paramètres caractéristiques de la puissance délivrée par celui-ci.

Trois de ces paramètres moteurs nous intéressent plus particulièrement : la température, le débit carburant et la poussée.

Question 1

De quel type est la sonde de température de sortie des moteurs (EGT : Exhaust Gaz Temperature) ?

Question 2

Pourquoi n'utilise-t-on pas des sondes de température « classiques ».

Question 3

A l'aide d'un schéma simple, expliquez en détail son principe de fonctionnement.

Sur les avions équipés de GTR, la mesure de débit carburant se fait à l'aide de débitmètres massiques.

Question 4

A l'aide du schéma fourni (annexe 1), expliquez en détail le principe de fonctionnement de ce type de débitmètre.

Question 5

Légendez le schéma (annexe 1) sur les 5 repères.

Parallèlement, l'équipage souhaite connaître la poussée délivrée par le GTR.

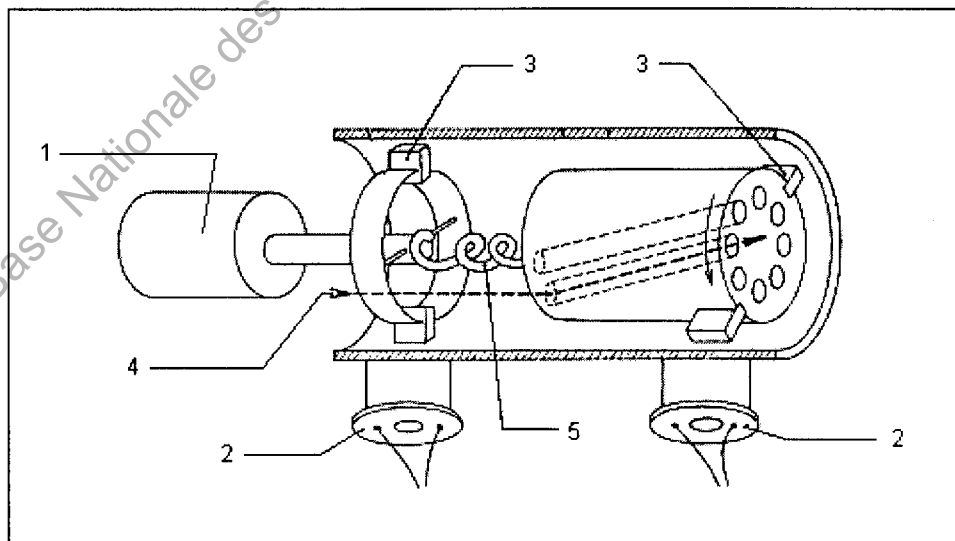
Question 6

A l'aide de l'abaque fournie (annexe 2), calculez la poussée d'un GTR équipant un avion volant à 25000 ft, à 0,8 M, pour un EPR de 2,4.

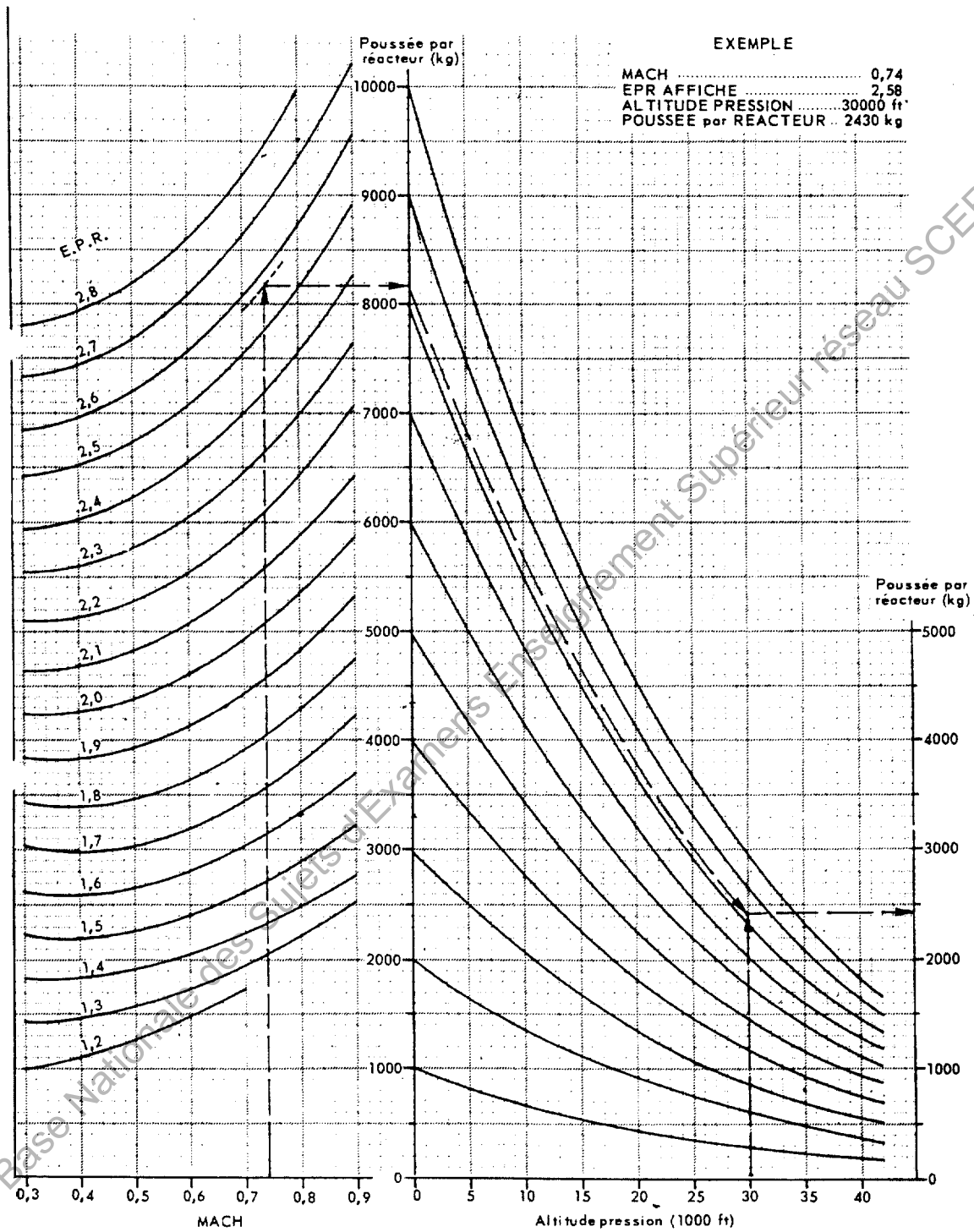
Question 7

A l'aide d'un schéma synoptique, expliquez le principe de la mesure EPR sur un GTR, en précisant l'emplacement et le type de capteurs utilisés.

Annexe 1



Annexe 2



Deuxième partie : radionavigation.

Un avion de ligne civil demande une assistance pour effectuer une approche sur un aéroport.

Le contrôleur de la circulation aérienne a besoin de connaître son altitude et son identification.

Question 1

Quels sont les équipements au sol et à bord de l'appareil qui vont les lui donner ?

Question 2

Quelles fréquences porteuses sont utilisées pour transmettre ces informations ?

Question 3

Expliquez le principe qui permet à l'avion de s'identifier (pour cela, aidez vous d'un exemple de codage affiché par le pilote à la demande du contrôle : 6531). Dessinez ainsi les impulsions correspondant à ce code.

Question 4

En cas de panne radio, que fait le pilote pour prévenir le sol ?

Les conditions météo se dégradent ; comme le terrain et l'avion sont équipés, et l'équipage qualifié, l'ILS (Instrumental Landing System) est utilisé.

Question 5

Quels sont les trois équipements qui constituent ce système ?

Question 6

Donnez les gammes de fréquences porteuses de ces trois équipements.

Question 7

Pourquoi la mesure effectuée à bord est-elle indépendante de l'amplitude des signaux reçus, et donc de la distance par rapport à la piste ?

Question 8

Les faisceaux radios utilisés sont très directifs ; quel est le principal inconvénient d'un faisceau directif ?

Comment résout-on ce problème dans une installation ILS ?

Barème

Partie instruments de bord

<u>Question 1</u>	0,5 point
<u>Question 2</u>	0,5 point
<u>Question 3</u>	2,5 points
<u>Question 4</u>	2,5 points
<u>Question 5</u>	0,5 point
<u>Question 6</u>	0,5 point
<u>Question 7</u>	3 points

Partie radionavigation

<u>Question 1</u>	1 point
<u>Question 2</u>	0,5 point
<u>Question 3</u>	3 points
<u>Question 4</u>	0,5 point
<u>Question 5</u>	1,5 points
<u>Question 6</u>	1,5 points
<u>Question 7</u>	1 point
<u>Question 8</u>	1point

Base Nationale des Sujets d'Examens Enseignement Supérieur réseau SCEREN